Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Саидов Заурбек Асланбекович
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.06.2025 20:08:00
Уникальный программный ключ:
2e8339f3ca5e6a5b4531845a12d1bb5d1821f0ab

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА"

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

дисциплин основной профессиональной образовательной программы высшего образования

(программа магистратуры)

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Направленность (профиль)	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная/очно-заочная

Грозный, 2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

Кафедра философии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "Философские проблемы биологии"

Направление подготовки (специальности)	Биология
Код направления подготовки (специальности)	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	магистратура
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.0.01

Грозный, 2025

Умаров Х.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Философские проблемы биологии» [Текст] / Сост. Умаров Х.А. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры философии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 09 от 06 мая 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. №934, с учетом профиля "Биология клетки» а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Умаров Х.А. 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2025

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля);
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Курс ставит своей целью сформировать целостное и философски осмысленное представление о современной естественнонаучной картине мира.

Задачи усвоения дисциплины:

- знать о взаимной необходимости естественнонаучного и философского подходов к исследованию окружающего мира; о роли научных революций в человеческой культуре; содержание и ценность различных методологических подходов, которые наиболее актуальны в современной биологии; основные философские проблемы биологии и экологии.

- уметь интерпретировать приобретенные знания, корректно использовать их при обсуждении мировоззренческих, смысл о жизненных вопросов, находить им применение в процессе познания и преобразования действительности, выступать с сообщениями по философским вопросам естествознания, активно участвовать в дискуссиях, подбирать теоретический материал, необходимый для осмысления многообразных вопросов, возникающих в процессе учебной и внеучебной деятельности;

- организация научно-исследовательской работы с философскими источниками, периодикой, проведение научных дискуссий, аргументации научного спора, участие в научных, научно-практических и учебно-методических конференциях; сформировать навыки самостоятельного анализа онтологических и теоретико-познавательных проблем естествознания.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки (специальности):

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1,3	Владеет навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений (ОПК-1,3).	Знать: о взаимной обусловленности естественнонаучного и философского подходов к исследованию окружающего мира; о роли научных революций в человеческой культуре; содержание и ценность различных методологических подходов, которые наиболее актуальны в современной биологии; основные философские проблемы биологии;
ОПК-3,1	Знает особенности естественнонаучного и философского знания, механизмы функционирования и устойчивости биосферы, обосновывает связи философии и естествознания	

ОПК-3,2	Способен проводить системный анализ и прогнозировать последствия развития избранной сферы профессиональной деятельности	Уметь: интерпретировать приобретенные знания, корректно использовать их при обсуждении мировоззренческих, смысл о жизненных вопросов, находить им применение в процессе познания и преобразования действительности, выступать с сообщениями по философским вопросам, активно участвовать в дискуссиях, подбирать теоретический материал, необходимый для осмысления многообразных вопросов, возникающих в процессе учебной и вне учебной деятельности; Приобрести опыт деятельности: организации научно-исследовательской работы с философскими источниками, периодикой, проведения научных дискуссий, аргументации научного спора, участия в научных, научно-практических и учебно-методических конференциях; самостоятельного анализа онтологических и теоретико-познавательных проблем естествознания.
ОПК-3,3	Владеет методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности	

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к блоку 1 базовой части дисциплины (модули) (Б1.0.01.).

Материал дисциплины «Философские проблемы биология» базируется на учебные дисциплины изученных по программе подготовки бакалавров и специалистов: философия, политология, основы биоэтики.

Изучение дисциплины «Философские проблемы биологии» послужит методологической базой для дальнейшего изучения дисциплины из базовой части блока 1 «История и методология биологии».

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2зачетные единица (72 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ 1 семестр	№ 2 семестр	Всего
Общая трудоемкость		72	72
Аудиторная работа:		32	32
Лекции (Л)		-	-
Практические занятия (ПЗ)		32	32
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа:		40	40
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		-	-
Реферат (Р)		-	-
Эссе (Э)		-	-
Самостоятельное изучение разделов		40	40
Зачет/экзамен		зачет	зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Естествознание в системе культуры. Основные этапы развития естествознания	1. Специфика философского осмысления естествознания и его отличие от других циклов наук. 2. Философские основания естественнонаучного знания, их связь с социогуманитарными науками и место в системе культуры. 3. Основные этапы развития естествознания: от античной	Домашнее задание (ДЗ)

		натурфилософии до «информационной» стадии XXI века.	
2	Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии	1. Введение в биологию. 2. Этапы развития биологии. 3. Биология на рубеже XX и XXI вв. 4. Философия и биология. 5. Биология и социальная жизнь.	Домашнее задание (ДЗ)
3	Проблема возникновения жизни	1. Природа как среда возникновения жизни 2. Представления о возникновении жизни 3. Современные представления о происхождении жизни	Домашнее задание (ДЗ)
4	Понятие жизни в современной науке и философии	1. Философский взгляд на живую материю. 2. Отражение как всеобщее свойство материи его актуальность для существования живых форм. 3. Признаки живой материи и ее отличия от неживой. 4. Жизнь – специфическое природное явление. 5. Критерии жизни. 6. Свойства жизни. 7. Структурные уровни живого.	Домашнее задание (ДЗ)
5	Специфика развития законов живой природы	1. Характеристика общих законов развития живой природы. 2. Основной закон живой природы (жизни). 3. Характер действия общих законов развития живой природы. 4. Пути преодоления противоречий в живой природе. 5. Отношение законов развития живой природы к законам развития неорганического мира и человеческого общества. 6. Проблема вида и видообразования в современной биологии. 7. Видовая специфика как выживание качественной определенности в живой природе.	Домашнее задание (ДЗ)
6	Проблема эволюции в науке и философии.	1. Проблема эволюции в науке и философии. 2. Основные факторы и движущие силы эволюции по Дарвину. 3. Недарвиновские теории развития живой природы. 4. Наиболее важные из эволюционных учений.	Домашнее задание (ДЗ)

		5. Становление и развитие генетики. Молекулярная биология. 6. Синтетическая теория эволюции. 7. Современные представления об эволюции. 8. Стратегия жизни. 9. Эволюция живых организмов. 10. Эволюция человека и человечества 11. Основные законы и формы эволюции.	

ОЧНАЯ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в_2__семестре

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Естествознание в системе культуры. Основные этапы развития естествознания	3		3		5
2	Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии	3		3		5
3	Проблема возникновения жизни	3		3		5
4	Понятие жизни в современной науке и философии	4		4		5
5	Специфика развития законов живой природы	3		3		5
6	Проблема эволюции в науке и философии.	3		3		5
7	Проблема истины и объективности в современном естествознании.	5		5		3
8	Этические проблемы современного естествознания.	3		3		3
9	Специфика реализации принципов эволюции, системности и самоорганизации в современном естествознании.	5		5		4
	Итого:	72		32		40

Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Естествознание в системе культуры. Основные этапы развития естествознания			5	ОПК-3,1
Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии			4	ОПК-3,3
Проблема возникновения жизни			5	ОПК-3,2
Понятие жизни в современной науке и философии			4	ОПК-1,3
Специфика развития законов живой природы			4	ОПК-3,1
Проблема эволюции в науке и философии.			5	ОПК-3,3
Проблема истины и объективности в современном естествознании.			4	ОПК-3,2
Этические проблемы современного естествознания.			5	ОПК-1,3
Специфика реализации принципов эволюции, системности и самоорганизации в современном естествознании.			4	ОПК-3,2
Всего часов			40	

4.4. Лабораторные занятия.
Не предусмотрены.

4.5. Практические (семинарские) занятия.
Не предусмотрены.

(ОЧНО-ЗАОЧНАЯ) ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ
Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения

составляет 2 зачетная единица (72 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ 1 семестр	№ 2 семестр	Всего
Общая трудоемкость		72	72
Аудиторная работа:		16	16
Лекции (Л)		-	-
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)		-	-
Самостоятельная работа:		56	56
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		-	-
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		-	-
Реферат (Р)		-	-
Эссе (Э)		-	-
Самостоятельное изучение разделов		56	56
Зачет/экзамен		зачет	зачет

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1_семестре

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Естествознание в системе культуры. Основные этапы	2	3			10
2	Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии	2	3			9
3	Проблема возникновения жизни	2	3			9
4	Понятие жизни в современной науке и философии	2	3			9
5	Специфика развития законов живой природы	2	2			9
6	Проблема эволюции в науке и философии.	2	2			10
	Итого:	72	16			56

4.4.Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Естествознание в системе культуры. Основные этапы развития естествознания			6	ОПК-3,1
Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии			7	ОПК-3,3
Проблема возникновения жизни			6	ОПК-3,2
Понятие жизни в современной науке и философии			6	ОПК-1,3
Специфика развития законов живой природы			6	ОПК-3,1
Проблема эволюции в науке и философии.			6	ОПК-3,3
Проблема истины и объективности в современном естествознании.			7	ОПК-3,2
Этические проблемы современного естествознания.			6	ОПК-1,3
Специфика реализации принципов эволюции, системности и самоорганизации в современном естествознании.			6	ОПК-3,2
Всего часов			56	

4.5. Лабораторные занятия.
Не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия.
Не предусмотрены.

4.7. Курсовой проект (курсовая работа).
Не предусмотрен.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Учебно-методический комплекс по дисциплине включает конспекты лекций, которые находятся в свободном доступе для самостоятельной работы магистрантов на кафедре «Философия».

Самостоятельная работа магистрантов включает:

- подготовка конспекта по предложенной тематике;
- подготовка доклада и презентации для практических занятий.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Типовые тесты

1. Естествознание – это:

+ Отрасль научного познания

Отрасль народного хозяйства

Сфера социальных отношений

2. Главная особенность науки – это её:

Регулирования со стороны идеологизированного руководства

Подчинение религиозным догмам положение

Зависимость от личности исследователя

+Объективность

3. На фундаментальную и прикладную подразделяется наука:

+Физика

Металлургия

География

Агрономия

4. Наука – это:

+Компонент духовной культуры

Элемент практического преобразования мира

Элемент материально-предметного освоения мира

Результат обыденного, житейского знания

5. Проблемы нравственной ответственности учёного сегодня относятся к области формирования:

+Научной культуры

Методологии научного исследования

Связи между наукой и обществом

Связи между наукой и производством

6. Первой в истории наук физическая картина мира была:

Метафизическая

Квантово-полевая

Электромагнитная

+Механическая

Вопросы к зачету

1. Специфика философского осмысления естествознания и его отличие от
2. других циклов наук.
2. Философские основания естественнонаучного знания, их связь с социогуманитарными науками и место в системе культуры.
3. Основные этапы развития естествознания: от античной натурфилософии до «информационной» стадии XXI века.
4. Введение в биологию.
5. Этапы развития биологии.

6. Биология на рубеже XX и XXI вв.
7. Философия и биология.
8. Биология и социальная жизнь.
9. Природа как среда возникновения жизни
10. Представления о возникновении жизни
11. Современные представления о происхождении жизни
12. Философский взгляд на живую материю.
13. Отражение как всеобщее свойство материи его актуальность для существования живых форм.
14. Признаки живой материи и ее отличия от неживой.
15. Жизнь – специфическое природное явление.
16. Критерии жизни.
17. Свойства жизни.
18. Структурные уровни живого.
19. Характеристика общих законов развития живой природы.
20. Основной закон живой природы (жизни).
21. Характер действия общих законов развития живой природы.
22. Пути преодоления противоречий в живой природе.
23. Отношение законов развития живой природы к законам развития неорганического мира и человеческого общества.
24. Проблема вида и видообразования в современной биологии.
25. Видовая специфика как выживание качественной определенности в живой природе.
26. Проблема эволюции в науке и философии.
27. Основные факторы и движущие силы эволюции по Дарвину.
28. Недарвиновские теории развития живой природы.
29. Наиболее важные из эволюционных учений.
30. Становление и развитие генетики. Молекулярная биология.
31. Синтетическая теория эволюции.
32. Современные представления об эволюции.
33. Стратегия жизни.
34. Эволюция живых организмов.
35. Эволюция человека и человечества

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Естествознание в системе культуры. Основные этапы развития естествознания	ОПК-1,3 ОПК-3,1 ОПК-3,2 ОПК-3,3	Собеседование, работа с портфолио
2	Сущность и специфика философско-методологических проблем биологии	ОПК-1,3 ОПК-3,1 ОПК-3,2 ОПК-3,3	Собеседование, работа с портфолио
3	Проблема возникновения жизни	ОПК-1,3 ОПК-3,1 ОПК-3,2	Собеседование, работа с портфолио

		ОПК-3,3	
4	Понятие жизни в современной науке и философии	ОПК-1,3 ОПК-3,1 ОПК-3,2 ОПК-3,3	Собеседование, работа с портфолио
5	Специфика развития законов живой природы	ОПК-1,3 ОПК-3,1 ОПК-3,2 ОПК-3,3	Собеседование, работа с портфолио
6	Проблема эволюции в науке и философии.	ОПК-1,3 ОПК-3,1 ОПК-3,2 ОПК-3,3	Собеседование, работа с портфолио

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%

«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1. Основная литература

1. Лисеев И.К. Философия. Биология. Культура (работы разных лет) [Электронный ресурс]/ Лисеев И.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: Институт философии РАН, 2011.— 315 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/18755.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Лысак И.В. Философский анализ деструктивной деятельности человека [Электронный ресурс]/ Лысак И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 266 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23598.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

7.2. Дополнительная литература

1. Канке В. А. Философия. Исторический и систематический курс. 5-е изд. М.: Логос, 2010.

2. Спиркин А. Г. Философия. – 2-е изд. - М.: Гардарики, 2008.

3. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки: учеб. пособие. М., 2008. – 400 с.

4. Карнап Р. Философские основания физики. М., 1971

5. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М., 1994.

6. Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А. Философия науки. Учебное пособие. М., 2006. – 496 с.

7. Кун Т. Структура научных революций. М., 1975, 1977.

8. Лакатос И. Доказательства и опровержения. М., 1967.

9. Микешина Л. А. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук. Хрестоматия. М., 2005.

10. Микешина Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учеб. пособие. М., 2005. – 464 с.

11. Поппер К. Логика и рост научного знания. М.,1983.

12. Пуанкаре А. О науке. М., 1990.

13. Рассел Б. Человеческое познание. Его сфера и границы. М., 1957.

14. Селье Г. От мечты к открытию: как стать ученым. М.,

15. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: учебник / под общ. ред. В.В. Миронова. М., 2006. – 639 с.

16. Современная философия науки. Хрестоматия, М., 1994.

17. Стёпин В.С. Теоретическое знание. М., 2000.

18. Стёпин В.С. Философия науки. Общие проблемы: учебник. М., 2006. – 384 с.

19. Степин В.С., В.Г. Горохов, М.А. Розов. Философия науки и техники. М.,1995.

20. Судьбы естествознания: современные дискуссии. М., 2000.

21. Чернавский Д.С. Синергетика и информационные процессы в живых системах. М., 2001.
22. Франк Ф. Философия науки. М., 1960.

7.3. Периодические издания

Журналы:
«Вопросы философии»;
«Наука и жизнь»;
«Науковедение»;
«Природа»;
«Человек».

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

http://philos.msu.ru/
http://www.philosophy.nsc.ru/BIBLIOTECA/Library.htm
http://philosophy.allru.net/main.html
http://www.i-u.ru/biblio/default.aspx?group=0

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Подготовка к практическим занятиям должна строиться в соответствии с целями и задачами курса. Ответ на вопрос следует строить с привлечением обширного количества основной и дополнительной литературы, при ответе следует обязательно указать, какие источники были использованы.

Литература для практических занятий:

1. Канке В. А. Философия. Исторический и систематический курс. 5-е изд. М.: Логос, 2010.
2. Спиркин А. Г. Философия. – 2-е изд. - М.: Гардарики, 2008.
3. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки: учеб. пособие. М., 2008. – 400 с.
4. Карнап Р. Философские основания физики. М., 1971
5. Князева Е.Н., Курдюмов С.П. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем. М., 1994.
6. Кохановский В.П., Пржиленский В.И., Сергодеева Е.А. Философия науки. Учебное пособие. М., 2006. – 496 с.
7. Кун Т. Структура научных революций. М., 1975, 1977.
8. Лакатос И. Доказательства и опровержения. М., 1967.
9. Микешина Л. А. Философия науки: Общие проблемы познания. Методология естественных и гуманитарных наук. Хрестоматия. М., 2005.
10. Микешина Л. А. Философия науки: Современная эпистемология. Научное знание в динамике культуры. Методология научного исследования: учеб. пособие. М., 2005. – 464 с.
11. Поппер К. Логика и рост научного знания. М.,1983.
12. Пуанкаре А. О науке. М., 1990.
13. Рассел Б. Человеческое познание. Его сфера и границы. М., 1957.
14. Селье Г. От мечты к открытию: как стать ученым. М.,

15. Современные философские проблемы естественных, технических и социально-гуманитарных наук: учебник / под общ. ред. В.В. Миронова. М., 2006. – 639 с.
16. Современная философия науки. Хрестоматия, М., 1994.
17. Степин В.С. Теоретическое знание. М., 2000.
18. Степин В.С. Философия науки. Общие проблемы: учебник. М., 2006. – 384 с.
19. Степин В.С., В.Г. Горохов, М.А. Розов. Философия науки и техники. М.,1995.
20. Судьбы естествознания: современные дискуссии. М., 2000.
21. Чернавский Д.С. Синергетика и информационные процессы в живых системах. М., 2001.
22. Франк Ф. Философия науки. М., 1960.

Целью практических занятий является:

- закрепление полученных знаний;
- проверка уровня понимания студентами вопросов, осваиваемых по учебной литературе, степени качества усвоения материала студентами;
- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

http://www.philosophy.ru
http://www.konferencii.ru
http://www.globalistika.ru

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю). Приводятся сведения о специализированных аудиториях, оснащенных оборудованием (стендами, моделями, макетами, информационно-измерительными системами, образцами и т.д.) и предназначенных для проведения лабораторного практикума, о технических и электронных средствах обучения и контроля знаний студентов.

Занятия по дисциплине «Философские проблемы биологии» проводятся в учебных аудиториях с использованием интерактивных досок, проектора и наглядных пособий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра «Программирование и инфокоммуникационные технологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Компьютерные технологии в биологии»

Направление подготовки (специальности)	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.02

Грозный, 2025

Вахажи Х-М.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» / Сост. Вахажи Х-М.М - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры программирование и инфокоммуникационные технологии, рекомендована к использованию в учебном процессе, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, степень – магистр, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020, № 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Вахажи Х-М.М, 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	13
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	14
7.	Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	25
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)	26
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	27
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	28
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).	28

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является ознакомить студентов с основами современных компьютерных технологий и тенденциями их развития, обучить студентов принципам использования информационных ресурсов в средах программного обеспечения офисных технологий**,** привить навыки применения современных информационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие **задачи:**

получение базового образования по информатике, обеспечение расширенного и углубленного изучения устройства компьютера;

получение четкого представления о том, какие физические процессы протекают при работе основных устройств компьютера;

развитие навыка работы со служебными программами;

рассмотрение всего разнообразия устройств ввода и вывода;

выработка навыков работы с наиболее распространенными периферийными устройствами (принтер, сканер, модем);

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код наименование компетенции
ОПК-6	Общепрофессиональные	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок

Компетенции, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-6	ОПК-6.1. ОПК-6.2.	Знает пути и перспективы применения современных компьютерных технологий

	ОПК-6.3.	в биологических науках и образовании. Работает с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности. Владеет необходимым понятийным аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.02 «Компьютерные технологии в биологии» относится к блоку 1, обязательной части, дисциплин рабочего учебного плана по направлению подготовки 06.04.01 «Биология». Изучается на 1 курсе во 2-м семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1. **Структура дисциплины**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108ч.)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Трудоемкость, часов 72/2**		
	5 семестр	**семестр**	**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**32**		**32**
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)	16		16
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	76		76
Доклад (Д)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачёт/экзамен	зачет		

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ темы	Наименование темы	Содержание темы	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Общее представление архитектуры компьютеров	1.1 Введения в дисциплину архитектура компьютера 1.2 Программная архитектура. 1.3 Аппаратная архитектура	УО,Т,Д
2	Основные и периферийные устройства ЭВМ	2.1 Персональный компьютер – компьютер для личного пользования. Основные устройства персонального компьютера. Минимальный комплект устройств. Магистральный принцип взаимодействия устройств персонального компьютера. 2.2 Характеристики микропроцессора: тактовая частота, разрядность. Объём – основная характеристика оперативной памяти. 2.3 Характеристики устройств внешней памяти. 2.4 Назначение и группы периферийных устройств 2.5 Периферийные устройства ввода информации 2.6 Периферийные устройства вывода информации.	УО, Т,Д
3	MS Microsoft Word	3.1 Общая характеристика MS WORD 3.2 Интерфейс Microsoft Word 3.3 Основные приемы работы с текстом 3.4 Таблицы, диаграммы	УО,Т,Д
4	MS Microsoft Power Point	4.1 Объекты в приложении PowerPoint 4.2 Создание текстового слайда и простых элементов оформления 4.3 Работа с группой объектов, создание сложных элементов оформления 4.4 Оформление презентаций: подбор цветовой палитры, шрифтов и изображений.	УО, Т,Д
5	Защита информации	5.1Информационные угрозы 5.2 Вредоносные программы 5.3 Компьютерные преступления и наказания	УО,Т,Д

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: УО – устный опрос, Д – написание доклада, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, рубежный контроль - РК, П – подготовка презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ темы	Наименование темы	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	6
1	Общее представление архитектуры компьютеров	14	2	4		10
2	Основные и периферийные устройства ЭВМ	16	4	4		15
3	MS Microsoft Word	14	4	2		15
4	MS Microsoft Power Point	14	2	4		15
5	Защита информации	14	4	2		15
Итого		**72**	**16**	**16**		**76**

4.4.Самостоятельная работа студентов в 2 семестре

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Общее представление архитектуры компьютеров	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	10	ОПК-6
Основные и периферийные устройства ЭВМ	Самостоятельное изучение литературы	Устный опрос, тестирование, реферат	15	ОПК-6
MS Microsoft Word	Подготовка Интернет-обзора	Устный опрос,	15	ОПК-6

		тестировани е, реферат		
MS Microsoft Power Point	Самостоятельно е изучение литературы	Устный опрос, тестировани е, реферат	15	ОПК-6
Защита информации	Реферирование литературы	Устный опрос, тестировани е, реферат	15	ОПК-6
Всего часов			**75**	

4.5. Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

4.6. Практические (семинарские) занятия

№ ПР	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3	2
1	1	Общая характеристика MS WORD	2
2	2	Интерфейс Microsoft Word	2
3	3	Основные приемы работы с текстом	2
4	4	Форматирование документа Microsoft Word Цель работы: научиться форматировать документ Word.	2
5	5	Создание таблиц и списков. Цель работы: научиться создавать таблицы и различные списки в Microsoft Word.	2
6	6	Табличный процессор. Общее представление Общее представление Кнопки инструментария Ввод данных в таблицу	2
7	7	Редактирование ЭТ Изменить ширину столбца Исправления в ЭТ	2
8	8	Форматирование в ЭТ Форматирование данных	2
Итого			**16**

Практические (семинарские) занятия по данной дисциплине не предусмотрены учебным планом.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единицы (108ч.)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	**Трудоемкость, часов 108/3**		
	1 семестр		**Всего**
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	**32**		**32**
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)	16		16
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	76		76
Доклад (Д)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачёт/экзамен	зачет		

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ темы	**Наименование темы**	**Содержание темы**	**Форма текущего контроля**
1	2	3	4
1	Общее представление архитектуры компьютеров	1.1 Введения в дисциплину архитектура компьютера 1.2 Программная архитектура. 1.3 Аппаратная архитектура	УО,Т,Д
2	Основные и периферийные устройства ЭВМ	2.1 Персональный компьютер – компьютер для личного пользования. Основные устройства персонального компьютера. Минимальный комплект устройств. Магистральный принцип взаимодействия устройств персонального компьютера. 2.2 Характеристики микропроцессора: тактовая частота, разрядность. Объём – основная характеристика оперативной памяти. 2.3 Характеристики устройств внешней памяти. 2.4 Назначение и группы периферийных	УО, Т,Д

		устройств 2.5 Периферийные устройства ввода информации 2.6 Периферийные устройства вывода информации.	
3	MS Microsoft Word	3.1 Общая характеристика MS WORD 3.2 Интерфейс Microsoft Word 3.3 Основные приемы работы с текстом 3.4 Таблицы, диаграммы	УО,Т,Д
4	MS Microsoft Power Point	4.1 Объекты в приложении PowerPoint 4.2 Создание текстового слайда и простых элементов оформления 4.3 Работа с группой объектов, создание сложных элементов оформления 4.4 Оформление презентаций: подбор цветовой палитры, шрифтов и изображений.	УО, Т,Д
5	Защита информации	5.1Информационные угрозы 5.2 Вредоносные программы 5.3 Компьютерные преступления и наказания	УО,Т,Д

В графе 4 приводятся планируемые формы текущего контроля: УО – устный опрос, Д – написание доклада, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, рубежный контроль - РК, П – подготовка презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа.

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые во 2 семестре

№ темы	Наименование темы	Количество часов				
		Всего	Контактная работа обучающихся			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	6
1	Общее представление архитектуры компьютеров	14	2	4		10
2	Основные и периферийные устройства ЭВМ	16	4	4		15
3	MS Microsoft Word	14	4	2		15
4	MS Microsoft Power Point	14	2	4		15
5	Защита информации	14	4	2		15
Итого		**72**	**16**	**16**		**76**

4.5. Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом

4.6.Практические (семинарские) занятия

№ ПР	№ раздела	Наименование практических работ	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Форматирование документа Microsoft Word Цель работы: научиться форматировать документ Word.	2
2	2	Создание таблиц и списков. Цель работы: научиться создавать таблицы и различные списки в Microsoft Word.	3
3	3	Табличный процессор. Общее представление Общее представление Кнопки инструментария Ввод данных в таблицу	3
4	4	Редактирование ЭТ. Изменить ширину столбца Исправления в ЭТ	3
5	5	Форматирование в ЭТ. Форматирование данных	2
6	6	Форматирование документа Microsoft Word Цель работы: научиться форматировать документ Word.	3
Итого			**16**

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Курсовой проект по данной дисциплине не предусмотрен учебным планом.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. BOOK.ru [Электронный ресурс]: электронная библиотека. BOOK.ru — это независимая электронно-библиотечная система (ЭБС) современной учебной и научной литературы для вузов, ссузов, техникумов, библиотек. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: http://www.book.ru. Дата обращения 18.06.2020 г.
2. Компьютерная справочно-правовая система России «КонсультантПлюс» [Электронный ресурс] URL: http://www.consultant.ru/. Подробно изложены нормативноправовые акты в области экологии и природопользования. Дата обращения 18.06.2020 г.
3. Библиотека ГОСТов и нормативных документов [Электронный ресурс] URL: http://libgost.ru/. Представлен обширный перечень государственных стандартов и нормативных документов в области экологии и природопользования. Дата обращения 18.06.2020 г.
4. Банк патентов: информационный портал российских изобретателей [Электронный ресурс] URL: http://bankpatentov.ru/. Приводятся инновационные разработки в области экологии и природопользования. Дата обращения 18.06.2020 г.

В курсе «Информатика» студентами выполняются следующие виды самостоятельной работы:

- индивидуальная работа по подготовке к лабораторным и семинарским занятиям;

- различные виды самостоятельной работы по темам семинаров (тестовые задания, подготовка докладов, презентаций).

Самостоятельная работа студента заключается в подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Предусмотрены следующие виды контроля качества освоения конкретной дисциплины:

- текущий контроль успеваемости
- промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Общее представление архитектуры компьютеров	ОПК-6	Устный опрос
2.	Основные и периферийные устройства ЭВМ	ОПК-6	Контрольное задание
3.	MS Microsoft Word	ОПК-6	Устный опрос
4.	MS Microsoft Power Point	ОПК-6	Контрольное задание
5.	Защита информации	ОПК-6	Устный опрос

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ

Оценка	Критерии
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знании, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задании, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его

	деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в процессе текущего к**о**нтроля.

Темы самостоятельной работы

1. Назначение программы Micrsoft Excel.
2. Вид экрана. Ввод информации в таблицу.
3. Организация данных в программе – рабочая книга, рабочий лист, ячейка. Сохранение таблицы в файле.
4. Форматирование содержимого ячейки. Команда Формат – Ячейка.
5. Правила построения формул.
6. Копирование и перенос содержимого ячеек.
7. Использование встроенных функций.
8. Автозаполнение. Автосуммирование.
9. Построение диаграммы. Мастер диаграмм.
10. Создание шаблонов. Создание таблиц на основе шаблонов.
11. Основные действия с рабочим местом.
12. Работа со списками. Форма – ввод, просмотр, удаление и поиск информации.
13. Работа со списками. Сортировка записей. Промежуточные и общие итоги.
14. Работа со списками. Поиск информации по одному или нескольким критериям.
15. Создание и использование макросов.
16. Адресация ячеек

Типовые тестовые задания к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в биологии»

1. Как называется группа файлов, которая хранится отдельной группой и имеет собственное имя?

- Байт

- Каталог
- Дискета

2. Как называются данные или программа на магнитном диске?

- Папка
- Файл
- Дискета

3. Какие символы разрешается использовать в имени файла или имени директории в Windows?

- Цифры и только латинские буквы
- Латинские, русские букву и цифры
- Русские и латинские буквы

4. Выберите имя файла anketa с расширением txt.

- Anketa. txt.
- Anketa. txt
- Anketa/txt.

5. Укажите неправильное имя каталога.

- CD2MAN;
- CD-MAN;
- CD\MAN;

6. Какое наибольшее количество символов имеет имя файла или каталога в Windows?

- 255
- 10
- 8**Для выхода на поисковый сервер необходимо:**
- Зайти в браузер
- Ввести запрос в поисковом меню
- Вписать в адресную строку браузера адрес поискового сервиса

Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерные технологии в биологии»

1. Виды существования информации.
2. Видеосистема компьютера. Монитор.
3. Архитектура и структура компьютера.
4. Основные возможности, предоставляемые сетью Интернет.
5. Понятия информационных технологий.
6. Базовая конфигурация персонального компьютера.
7. Этапы развития информационных технологий.
8. Информационные процессы. Обработка информации.
9. Основные блоки персонального компьютера. Звуковая карта
10. Информатизация общества.
11. Программное обеспечение.
12. Графический редактор.
13. Компьютерные и телекоммуникационные сети.
14. Классификация вычислительных машин по назначению.
15. Табличный процессор.

16. Определение информации. Свойства информации.
17. Что такое сеть Интернет и как она работает.
18. Классификация вычислительных машин по принципу действия.
19. Основные требования к информационным технологиям.
20. Глобальные сети.
21. Информационные технологии. Требования к информационным технологиям.
22. Разновидности современных компьютеров
23. Программное обеспечение ЭВМ. Системное ПО
24. Архитектура ЭВМ
25. Виды информационных технологий
26. Инструментальные программы.
27. Использование различных видов информационных ресурсов.
28. Понятие информации. Свойства информации.
29. Компьютерные вирусы
30. Методы защиты от компьютерных вирусов
31. Классификация ИР. Особенности классов информационных ресурсов.
32. Измерение информации. Формула Хартли.
33. Классификация вычислительных машин по назначению.
34. Текстовый редактор.
35. Общие теоретические основы ИТ.
36. Уровни информационных технологий
37. Локальные сети.
38. Свойства информации. Определение информации.
39. Компьютерные сети.
40. Компьютерные технологии обработки информации.
41. Основы работы с прикладными программами общего назначения.
42. Возможности сети Интернет.
43. Назначение информационных технологий: цели, задачи, функции ИТ
44. Системы управления базами данных MS Access.
45. Поставщики образовательных информационных ресурсов.
46. Принтер, плоттер, сканер.
47. Основные задачи, решаемые информационной системой.
48. Классификация вычислительных машин по поколениям.

7.Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

1. Роганов Е.А. Основы информатики и программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Роганов Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 390 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102026.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Петрова А.Н. Реализация баз данных [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Петрова А.Н., Степаненко В.Е.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 143 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/105714.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Молдованова О.В. Информационные системы и базы данных [Электронный ресурс]: учебное пособие для СПО/ Молдованова О.В.— Электрон. текстовые

данные.— Саратов: Профобразование, 2021.— 177 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/106617.html.— ЭБС «IPRbooks»

4. Прохоров А.Н. Работа в современном офисе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прохоров А.Н.— Электрон. текстовые данные.— Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021.— 390 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/102055.html.— ЭБС «IPRbooks»

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть интернет), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Лань [Электронный ресурс]: электронная библиотека. Представленная электронно-библиотечная система (ЭБС) — это ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://e.lanbook.com. Дата обращения 18.06.2020 г.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] URL: https://elibrary.ru/. Крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Дата обращения 18.06.2020 г.
3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» — это электронная библиотека, обеспечивающая доступ высших и средних учебных заведений, публичных библиотек и корпоративных пользователей к наиболее востребованным материалам учебной и научной литературы по всем отраслям знаний от ведущих российских издательств. Ресурс содержит учебники, учебные пособия, монографии, периодические издания, справочники, словари, энциклопедии, видео- и аудиоматериалы, иллюстрированные издания по искусству, литературу нон-фикшн, художественную литературу. Каталог изданий систематически пополняется новой актуальной литературой и в настоящее время содержит почти 100 тыс. наименований. Дата обращения 18.06.2020 г.
4. Электронная библиотека диссертаций [Электронный ресурс]: официальный сайт / Рос. гос. б-ка. – Москва: Рос. гос. б-ка, 2003 - . Российская государственная библиотека (РГБ) является уникальным хранилищем подлинников диссертаций, защищенных в стране с 1944 года по всем специальностям – Доступ к полным текстам из комплексного читального зала НБ РГУ имени С. А. Есенина. – Режим доступа: http://diss.rsl.ru. Дата обращения 18.06.2020 г.
5. ЮРАЙТ [Электронный ресурс] : электронная библиотека. ЭБС Юрайт – это сайт для поиска изданий и доступа к тексту издания в отсутствие традиционной печатной книги. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru Дата обращения 18.06.2020 г.
6. http://school-collection.edu.ru,
7. http://www.edu.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины геоинформационные системы

В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

При выборе содержания и объема лабораторных работ следует исходить из сложности учебного материала для усвоения, из внутрипредметных и межпредметных связей, из значимости изучаемых теоретических положений для предстоящей профессиональной деятельности, из того, какое место занимает конкретная работа в совокупности лабораторных работ и их значимости для формирования целостного представления о содержании учебной дисциплины. При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей дидактической целью (подтверждением теоретических положений) в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя студент должен: - освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии с образовательными стандартами высшего профессионального образования (ФГОС ВО) по данной дисциплине. - планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем. - самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя. - выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

Подготовка к экзамену включает три стадии: - самостоятельная работа в течение учебного года (семестра); - непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену; - подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билете. Подготовку к экзамену целесообразно начать с планирования и подбора литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к экзамену (зачету), чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на экзамен (зачет). Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти. Литература для подготовки к экзамену (зачету) рекомендуется преподавателем и указана в программе курса. Основным источником подготовки к экзамену (зачету) является конспект лекций. Учебный материал в лекции дается в систематизированном виде, основные его положения детализируются, подкрепляются примерами. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого

студент сможет представить себе весь учебный материал. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. В ходе подготовки к экзамену (зачету) студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных, систематизированных знаний, аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к экзамену (зачету) должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала. В этот период полезным может быть общение студентов с преподавателями по дисциплине на групповых и индивидуальных консультациях.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

MS Windows; MS Office, Antivirus, Браузер.

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты: Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья). Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов. Мультимедийная аудитория. Компьютерный класс.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Ботаника, зоология и биоэкология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль (направленность)	Биология клетки
Квалификация (степень)	Магистр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.03

Грозный, 2025

Ирисханова З.И. Рабочая программа учебной дисциплины «Учение о биосфере» [Текст] / сост. Ирисханова З.И. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Ботаника, зоология и биоэкология», рекомендована к использованию в учебном процессе, составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020, № 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Ирисханова З.И., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цели и задачи освоения дисциплины		4
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы		4
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы		6
4	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий		7
	4.1	Структура дисциплины	7
	4.2	Содержание разделов дисциплины	7
	4.3	Разделы дисциплины	8
	4.4	Самостоятельная работа студентов	9
	4.5	Лабораторные занятия	9
	4.6	Практические занятия (семинары)	10
	4.7	Курсовой проект (курсовая работа)	12
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине		12
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)		12
7	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины		18
	7.1	Основная литература	18
	7.2	Дополнительная литература	19
	7.3	Периодические издания	19
8	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины		19
9	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины		19
10	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем		24
11	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине		24

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

- приобретение конкретных представлений о биосфере, как составной части географической оболочки Земли, формировании системы знаний о биосфере, как научном фундаменте современной экологии.

Задачи дисциплины:

- сформировать учения о биосфере;
- раскрыть сущность современных биосферных процессов;
- познакомить с механизмами функционирования и устойчивости биосферы;
- развить навыки компетентного участия в обсуждении и решении острейших проблем, порождаемых новыми технологиями.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», магистерская программа «Экология растений»: ОПК-3.

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код**
Общепрофессиональные компетенции	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности;	ОПК-3

В результате изучения дисциплины обучающийся ***должен:***

Код компетенции	**Код и наименование индикатора компетенции**	**Результаты обученияпо дисциплине**
ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы	ОПК-3.1 Знает особенности естественнонаучного и философского знания, механизмы функционирования и устойчивости биосферы, обосновывает связи философии и естествознания	***Знать:*** основные исторические этапы и современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы; - механизмы разрушения биосферы человеком и способы предотвращения этого процесса; - принципы экологически безопасного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды.

профессиональной деятельности;		***Уметь:*** использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности; моделировать состояние экосистем и глобальных биосферных процессов; - прогнозировать и оценивать возможные отрицательные последствия деятельности человека для окружающей среды при реализации социально значимых проектов. ***Владеть:*** навыками компетентного участия в обслуживании и решении современных экологических проблем, порождаемых новыми технологиями в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты.
	ОПК-3.2 Способен проводить системный анализ и прогнозировать последствия развития избранной сферы профессиональной деятельности	***Знать:*** основные исторические этапы и современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы; - механизмы разрушения биосферы человеком и способы предотвращения этого процесса; - принципы экологически безопасного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. ***Уметь:*** использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности; моделировать состояние экосистем и глобальных биосферных процессов; - прогнозировать и оценивать возможные отрицательные последствия деятельности человека для окружающей среды при реализации социально значимых проектов. ***Владеть:*** навыками компетентного участия в обслуживании и решении современных экологических проблем, порождаемых новыми технологиями в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты.
	ОПК-3.3 Владеет методологией прогнозирования экологических	***Знать:*** основные исторические этапы и современные концепции взаимоотношения человека, общества и природы; - механизмы

	последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности	разрушения биосферы человеком и способы предотвращения этого процесса; - принципы экологически безопасного использования природных ресурсов и охраны окружающей среды. ***Уметь:*** использовать основные теории, концепции и принципы в профессиональной деятельности; моделировать состояние экосистем и глобальных биосферных процессов; - прогнозировать и оценивать возможные отрицательные последствия деятельности человека для окружающей среды при реализации социально значимых проектов. ***Владеть:*** навыками компетентного участия в обслуживании и решении современных экологических проблем, порождаемых новыми технологиями в условиях глобальной индустриализации и урбанизации планеты.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Учение о биосфере» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» направления подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Биология клетки».

Дисциплина «Учение о биосфере» логически и содержательно-методически взаимосвязана со следующими дисциплинами: «Экологический мониторинг растительного покрова», «Экология роста растений», «Социальная экология».

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной и очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108ч.).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Очная	Очно-заочная
	1-й семестр	3-й семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	36
Лекции (Л)	17	18

Практические занятия (ПЗ)	34	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)		
Самостоятельная работа (СРС):	57	72
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Доклад (Д)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Контрольная работа (К)		
Промежуточная аттестация	Зачет	Зачет

Зачет и зачет с оценкой по очной и очно-заочной формам обучения проводится в рамках занятий семинарского типа, в учебном плане часы не выделены. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (ее объем устанавливается приказом «О нормативах расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программе ВО») и самостоятельную работу.

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение.	Источники биосферных представлений. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения. Русский космизм. Основные современные концепции естествознания. Основные положения учения о биосфере.	Самостоятельное изучение лит-ры ПР
2	Проблема повторяемости экологических кризисов и актуальность охраны окружающей среды.	Форма проявления глобального экологического кризиса. Причины глобального экологического кризиса. Пути преодоления глобального экологического кризиса.	Эссе ПР
3	Факторы беспокойства человека о среде своего обитания и принципы решения главных экологических проблем.	Классификация антропогенных факторов. Причины возникновения глобальных проблем. Загрязнение окружающей среды. Пути решения глобальных экологических проблем.	Самостоятельное изучение лит-ры ПР
4	Разрушение почвенных ресурсов, как результат роста населения Земли.	Проблема деградации почв. Анализ современного состояния плодородия орошаемых почв. Физическая деградация почв. Механические нарушения почв.	Самостоятельное изучение лит-ры ПР

5	Механизм функционирования экосистемы.	Биоразнообразие и устойчивость в экосистемах. Экосистемы и принципы их функционирования.	Самостоятельное изучение лит-ры ПР
6	Структура и функция экосистемы как объекта управления.	Общие свойства систем. Структура экосистем. Пищевые цепи. Экологические пирамиды. Продуктивность экосистем.	Самостоятельное изучение лит-ры ПР
7	Факторы внешнего воздействия, управляющие механизмом функционирования экосистемы.	Экологические факторы: общие сведения. Классификация экологических факторов. Внешние факторы как рычаги управления функциями экосистем.	Самостоятельное изучение лит-ры ПР
8	Учение о биосфере.	Понятие «биосфера», неоднозначность трактовки. Пределы биосферы. Факторы, определяющие границы биосферы. Структура и функциональные строение биосферы.	Самостоятельное изучение лит-ры ПР
9	Учение о ноосфере.	Понятие о ноосфере. Человек в биосфере. Теория ассимиляции экологических ниш человеком. Антропогенная эволюция экосистем.	Самостоятельное изучение лит-ры ПР

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6	7

1	Введение.	7	1	2		4
2	Проблема повторяемости экологических кризисов и актуальность охраны окружающей среды.	12	2	4		6
3	Факторы беспокойства человека о среде своего обитания и принципы решения главных экологических проблем.	14	2	4		8
4	Разрушение почвенных ресурсов, как результат роста населения Земли.	14	2	4		8
5	Механизм функционирования экосистемы.	12	2	4		6
6	Структура и функция экосистемы как объекта управления.	12	2	4		6
7	Факторы внешнего воздействия, управляющие механизмом функционирования экосистемы.	12	2	4		6
8	Учение о биосфере.	13	2	4		7
9	Учение о ноосфере.	12	2	4		6
ИТОГО:		108	17	34		57

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ раз-дела	Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
	1	2	3	4	5
1.	Основы учения о биосфере.	Подготовка эссе КСР	Тематика эссе	19	ОПК-6
2.	Современные биосферные процессы.	Подготовка доклада с мультимедийной презентацией КСР	Тематика и требования к структуре докладов	19	ОПК-6
3.	Техносферная организация биосферы.	Подготовка к дискуссии	Перечень дискуссионных тем; ожидаемый результат	19	ОПК-6
ВСЕГО ЧАСОВ:				57	

4.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрены рабочим учебным планом

4.6. Практические занятия (семинары)
Не предусмотрены рабочим учебным планом

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ
4.3. Разделы дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение.	8	2	2		4
2	Проблема повторяемости экологических кризисов и актуальность охраны окружающей среды.	12	2	2		8
3	Факторы беспокойства человека о среде своего обитания и принципы решения главных экологических проблем.	12	2	2		8
4	Разрушение почвенных ресурсов, как результат роста населения Земли.	12	2	2		8
5	Механизм функционирования экосистемы.	12	2	2		8
6	Структура и функция экосистемы как объекта управления.	12	2	2		8
7	Факторы внешнего воздействия, управляющие механизмом функционирования экосистемы.	12	2	2		8
8	Учение о биосфере.	14	2	2		10
9	Учение о ноосфере.	14	2	2		10
ИТОГО:		108	18	18		72

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ раз-дела	Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
	1	2	3	4	5
1.	Основы учения о биосфере.	Подготовка эссе КСР	Тематика эссе	24	ОПК-6
2.	Современные биосферные процессы.	Подготовка доклада с		24	ОПК-6

		мультимедийной презентацией КСР	Тематика и требования к структуре докладов		
3.	Техносферная организация биосферы.	Подготовка к дискуссии	Перечень дискуссионных тем; ожидаемый результат	24	ОПК-6
ВСЕГО ЧАСОВ:				72	

4.5. Лабораторные занятия

Не предусмотрены рабочим учебным планом

4.6. Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1	Источники биосферных представлений. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения.	1
2	1	Русский космизм. Основные современные концепции естествознания. Основные положения учения о биосфере.	1
3	2	Форма проявления глобального экологического кризиса. Причины глобального экологического кризиса.	1
4	2	Пути преодоления глобального экологического кризиса.	1
5	3	Классификация антропогенных факторов. Причины возникновения глобальных проблем.	1
6	3	Загрязнение окружающей среды. Пути решения глобальных экологических проблем.	1
7	4	Проблема деградации почв. Анализ современного состояния плодородия орошаемых почв.	1
8	4	Физическая деградация почв. Механические нарушение почв.	1
9	5	Биоразнообразие и устойчивость в экосистемах.	1
10	5	Экосистемы и принципы их функционирования.	1
11	6	Общие свойства систем. Структура экосистем. Пищевые цепи.	1
12	6	Экологические пирамиды. Продуктивность экосистем.	1
13	7	Экологические факторы: общие сведения. Классификация экологических факторов.	1
14	7	Внешние факторы как рычаги управления функциями экосистем.	1
15	8	Понятие «биосфера», неоднозначность трактовки. Пределы биосферы.	1
16	8	Факторы, определяющие границы биосферы. Структура и функциональные строение биосферы.	1
17	9	Понятие о ноосфере. Человек в биосфере.	1

18	9	Теория ассимиляции экологических ниш человеком. Антропогенная эволюция экосистем.	1
ИТОГО:			18

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)
Не предусмотрен рабочим учебным планом

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ МАГИСТРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для самостоятельной работы, подготовки к выполнению практических работ, тестирования на кафедре разработаны следующие учебно-методические материалы, рекомендации и пособия:

1. Еремченко О.З. Учение о биосфере: Учеб. пособие. – Пермь: Изд. 2-е, доп./ Перм. ун-т. – Пермь, 2004. –251 с.
2. Мандра Ю. А., Кознеделева Т. А., Зеленская Т. Г., Еременко Р. С., Васильева Н. Н. Учение о биосфере: учебно-методическое пособие к практическим занятиям- Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 116 с.
3. Поярков Б.В., Бабаназарова О.В. Учение о биосфере: Курс лекций. – Ярославль: гос. ун-т. Ярославль, 2003. – 408с.
4. Скоробогатова О.Н. Учение о биосфере: Учебно-методическое пособие. - Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2008. – 263 с.

Поддержка самостоятельной работы:

1. Полнотекстовая БД диссертаций РГБ
2. Научная электронная библиотека РФФИ (Elibrary)
3. Электронные базы данных по физиологии PubMed и Medline
4. БД издательства ELSEVIER
5. Oxford University Press
6. Журналы NATURE PG
7. Реферативный журнал ВИНИТИ «Биология»
8. Университетская библиотека ONLINE
9. Университетская информационная система Россия

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Образцы тестов для текущего контроля

1. Термин "биосфера" ввел в науку:
а) В. И. Вернадский;
б) Э. Зюсс;
в) Ж. Ламарк.
2. В. И. Вернадский впервые использовал термин "биосферй" в:
а) 1905 г.;
б) 1914 г.;
в) 1926 г.
3. Биосфера является результатом взаимодействия:

а) живой и неживой материи;
б) живой материи и хозяйственной деятельности людей;
в) неживой материи и космических излучений.
4. Основоположником современных представлений о биосфере является:
а) В. И. Вернадский;
б) Э. Зюсс;
в) Ж. Ламарк.
5. По В. И. Вернадскому высшей формой развития материи на Земле является:
а) жизнь;
б) разум;
в) биокосное вещество.
6. Верхняя граница биосферы проходит на высоте:
а) 10-15 км;
б) 16-25 км;
в) 25-50 км.
7. В литосфере живые организмы обнаружены на глубине:
а) 3 км;
б) 8 км;
в) 12 км.
8. Нижняя граница биосферыв литосфере теоретически определяется:
а) наличием воды;
б) условиями аэрации;
в) высокой температурой.
9. Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы являются:
а) эволюция живых организмов;
б) круговороты веществ и энергии;
в) стабильность внешних границ биосферы.
10. Организмы, создающие органические вещества из неорганических, называются:
а) продуцентами;
б) консументами;
в) редуцентами.

Типовое контрольное задание (контрольная работа)

1. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере. Понятие «биосфера» (Э.Зюсс, Ж.Б. Ламарк и др.),
2. Живое вещество: определение, строение, свойства, функции, планетарное значение.
3. Уровни организации живой материи в биосфере.
4. Границы между живым и неживым.
5. Оболочки биосферы: атмосфера, гидросфера, земная кора, почва, живое вещество.
6. Верхняя граница и озоновый экран.
7. Структура биосферы (различные подходы).
8. Физико-химические условия и пределы биосферы.
9. Космос и биосфера.
10. В.И. Вернадский и его учение о биосфере.
11. Человек в биосфере. Понятие ноосферы.

12. Типы вещества биосферы. Биокосное вещество и биокосные системы планеты. Биогенное вещество и ископаемые продукты жизнедеятельности организмов. Косное вещество и горные породы. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов.

13. Понятие о биогенной миграции.

14. Понятие биогеохимических круговоротов веществ. Основные биогеохимические круговороты в биосфере, их значение.

15. Фотосинтез и хемосинтез, биологическое значение данных процессов.

16. Суточные, сезонные и другие ритмы круговоротов.

17. Большой геологический круговорот. Его биологическое значение.

18. Малый биологический круговорот. Его биологическое значение.

19. Круговорот воды в биосфере, его значение, проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов.

20. Круговорот углерода, биологическое значение углерода, особенности в водных и наземных экосистемах.

21. Круговорот кислорода, биологическое значение, использование кислорода организмами.

22. Круговорот азота, основные процессы, происходящие в биосфере, проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота.

23. Круговорот фосфора, биологическая роль, последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора.

24. Круговорот серы, биологическое значение серы, проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы.

25. Значение биогеохимических циклов в биосфере.

26. Круговорот кремния, биологическая роль.

27. Круговорот кальция, биологическая роль.

28. Круговорот железа, биологическая роль.

29. Круговороты второстепенных элементов в биосфере (стронций, цезий, ртуть), их значение.

30. Поступление и распределение солнечной энергии в пределах биосферы Земли.

Примерный перечень вопросов к зачету

1. Ростки учения о биосфере в трудах конца 18, 19 и начала 20 вв.
2. Концентрация живого вещества
3. Биосфера. Учение В.И.Вернадского о биосфере и ноосфере
4. Значение трудов В.И.Вернадского.
5. Структура и границы биосферы. Атмосфера (структура и состав атмосферы).
6. Структура и границы биосферы гидросфера. Круговорот воды в природе.
7. Физико-химические условия, определяющие существование живых организмов.
8. Понятие биосферы.
9. Границы биосферы.
10. Структура биосферы. Видовое многообразие (численность видов).
11. Эволюция представлений о единой картине мира.
12. Важнейшие научные положения учения В. И. Вернадского.
13. Космологический смысл учения В. И. Вернадского.
14. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы.

15. Строение и состав атмосферы. Взаимодействие атмосфера – гидросфера.
16. Подземные атмосферы.
17. Строение и состав гидросферы.
18. Состав природных водных растворов.
19. Строение и состав литосферы
20. Пребиотическая эволюция.
21. Биотический этап эволюции.
22. Эволюция по способу получения энергии.
23. Эволюция прокариот.
24. Эволюция эукариот.
25. Строение и состав биосферы. Биосферные функции почвы.
26. Типы вещества в биосфере. Биогеохимические принципы.
27. Различия между живым и косным веществом.
28. Вещественные функции живого вещества.
29. Энергетические и информационные функции живого вещества.
30. Средообразующая функция живого вещества.
31. Почва как биокосная система.
32. Концепция живого океана А.П. Лисицина.
33. Мировой океан. Возникновение и эволюция гидросферы.
34. Различные составляющие гидросферы (льды и снега, подземные виды, облака, атмосферная влага, биологическая вода).
35. Вода как ресурс и ее значение. Проблемы ограниченности водных ресурсов.
36. Структура и границы биосферы. Литосфера. Строение литосферы.
37. Почва, ее состав и структура, почва как компонент биосферы (плодородие почв).
38. Магнитосфера Земли.
39. Живое вещество биосферы.
40. Свойства и функции живого вещества биосферы.
41. Физико-химическое единство живого
42. Биогеохимические циклы.
43. Биологические циклы углерода, кислорода, азота, фосфора.
44. Биогенные элементы и их значение в биогеохимических циклах.
45. Макро- и микроэлементы, и их значение.
46. Значение гетеротрофов, как фактора сохранения круговорота биогенных элементов и образования продукции.
47. Какие газы входящие в состав атмосферы имеют наибольшее значение для различных экосистем, перечислить их свойства и значимость для жизнедеятельности организмов.
48. Эволюция биосферы.
49. Химическая эволюция живого. Теория Опарина.
50. Органическая эволюция.
51. Развитие теории эволюции.
52. Учение о ноосфере.
53. Ресурсы биосферы.
54. Природные ресурсы и их классификация.
55. Чем отличается земная кора от мантии и ядра.
56. Возможно ли возникновение ноосферы в результате коэволюции человеческого общества и природной среды.

57. Как отражается на развитии жизни на Земле нарушения равновесия O2/CO2?

58. Почему человек абсолютно зависим от жизнедеятельности и разнообразия других организмов.

59. Человечество как третья сила в природе.

60. Организованность биосферы: деление материковых сегментов суши.

Критерии оценки компетенций

1	Посещение лекций.
2	Результаты устного опроса.
3	Выполнение тестов.
4	Написание и защита реферата.

Шкала оценивания

Оценивание проводится по системе «зачтено/не зачтено».

Оценку «зачтено» получают следующие студенты: присутствующие на всех лекциях; успешно выполнившие тесты по 3 разделам; сдавшие и защитившие рефераты; давшие правильный (полный, логичный, с употреблением соответствующей терминологии и примерами) устный ответ на вопросы к зачету.

Оценку «не зачтено» получают следующие студенты: нерегулярно посещавшие лекции; выполнившие не все тесты по 6 разделам; не сдавшие рефераты; давшие неправильный (неполный, нелогичный, без употребления соответствующей терминологии и без примеров) устный ответ на вопросы к зачету.

Отлично	91-100% правильных ответов
Хорошо	81-90% правильных ответов
Удовлетворительно	51-80% правильных ответов
Неудовлетворительно	10-50% правильных ответов

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная учебная литература

1. Еремченко О.З. Учение о биосфере: Учеб. пособие. – Пермь: Изд. 2-е, доп./ Перм. ун-т. – Пермь, 2004. –251 с.

2. Мандра Ю. А., Кознеделева Т. А., Зеленская Т. Г., Еременко Р. С., Васильева Н. Н. Учение о биосфере: учебно-методическое пособие к практическим занятиям- Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2015. – 116 с.

3. Поярков Б.В., Бабаназарова О.В. Учение о биосфере: Курс лекций. – Ярославль: гос. ун-т. Ярославль, 2003. – 408с.

4. Скоробогатова О.Н. Учение о биосфере: Учебно-методическое пособие. - Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2008. – 263 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Печуркин Н.С. Энергетическая направленность развития жизни на планете Земля (Энергия и жизнь на Земле): монография. – Красноярск: Сибирский

федеральный университет, 2010. – 405 с. – [Электронный ресурс]. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229370.

2. Солопова В.А. Энергетические загрязнения биосферы: учебное пособие. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 112 с. - [Электронный ресурс].

URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=469659.

7.3. Периодические издания

Ботанический журнал РАН (1916–) https://ru.wikipedia.org/wiki/

Ботанические записки (Scripta Botanica). https://ru.wikipedia.org/w/index.php

Новости систематики высших растений https://ru.wikipedia.org/w/index.php

Новости систематики низших растений https://ru.wikipedia.org/w/index.php

Фиторазнообразие Восточной Европы ИЭВБ РАН https://ru.wikipedia.org/w/index.php

http://www.library.ru/2/catalogs/periodical/

Ботанический журнал main@naukaspb.spb.ru

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ - СЕТЬ «ИНТЕРНЕТ»), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/index.ph
2. www.pubmed.gov
3. www.medline.ru
4. www.elibrary.ru
5. http://vk.com/humeco

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ МАГИСТРАНТОВ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Конспект лекции

Конспект лекции (от лат. Conspectus – обзор) является текстом, выполненным в письменной форме, в котором кратко и последовательно изложены содержательные моменты конспектируемого источника информации. Этапы конспектирования лекций. Во-первых, магистрант должен иметь на лекции инструменты для выполнения и маркировки конспекта: тетрадь, ручку, линейку, маркеры 1-2 цветов, карандаш. Во-вторых, необходимо выбрать удобную тетрадь, подготовить в ней поля, которые пригодятся для раскрытия и последующего дополнения материала лекции. В-третьих, в начале тетради необходимо оставить 1-2 страницы для фиксации названия дисциплины, фамилии, имени, отчества преподавателя, часов и места проведения его консультаций, основных требований к зачету или экзамену, списка сокращений (общепринятых, индивидуальных и рекомендованных преподавателем), которые магистрант будет использовать при конспектировании лекции, перечня рекомендованных для освоения дисциплины источников. Начав конспектировать лекцию, магистрант обязательно должен фиксировать в конспекте тему и план лекции. При конспектировании необходимо придерживаться структуры плана лекции и

применять для ее фиксации специальные обозначения. Например, вопрос плана можно обозначить цифрами 1, 2, 3, а подвопросы – 1.1, 1.2. Через 2-4 часа после написания конспект необходимо просмотреть, внести пометки, расшифровать «по горячим следам» неудачные, неточные сокращения, маркировать. При подготовке к следующей лекции или практическому занятию по этой дисциплине конспект необходимо вновь прочитать и дополнить информацией из учебной основной и дополнительной литературы (зафиксировать на полях примеры, иллюстрирующие выводы лекции, определения новых терминов, уточнение нового контекста применения уже известных понятий). Повторное чтение конспектов должно состояться перед контрольной работой, зачетом или экзаменом. Это необходимо для того, что представить себе учебный материал темы или лекции целиком, в смысловом единстве и целостности, что, в свою очередь, позволит уйти от «зубрежки».

2. Практические занятия

Практические занятия позволяют объединить теоретические знания и практические навыки магистрантов в процессе научно-исследовательской деятельности.

Практические занятия предполагают создание условий, при которых обучающиеся пользуются преимущественно репродуктивными методами при работе с конспектами, учебными пособиями.

Подготовка к практическому занятию предполагает проработку тем (разделов) дисциплины.

На практическом занятии нужно внимательно следить за процессом обсуждения вопросов темы занятия и активно участвовать в их решении, чтобы лучше понять и запомнить основные положения и выводы, вытекающие из обсуждения, сделать соответствующие записи в тетради.

Самостоятельная подготовка магистрантов к практическому занятию, выполняется во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия и предполагает конспектирование источников, просмотр рекомендуемой литературы, написание рефератов, подготовку электронных презентаций.

3. Дискуссия

Дискуссия от латинского «discussion» (рассмотрение, исследование). Дискуссия рассматривается как критический диалог, деловой спор, свободное обсуждение проблем. Назначение дискуссии заключается в поисках истины посредством сопоставления и столкновения разных точек зрения. Кроме этого, дискуссия является мощным средством соединения теории с практикой, методом формирования интегральных знаний и развития навыков творческого мышления, инструментом отшлифовки идей и выработки убеждений. Тема дискуссии определяется ее целью, степенью подготовленности участников к обсуждению той или иной проблемы. Эта тема должна быть актуальной, затрагивающей насущные интересы ее участников и содержащей полемический заряд. Для реализации цели дискуссии необходимо тему декомпозировать в виде конкретных вопросов, охватывающих в своей совокупности поставленную проблему. Вопросы концентрируют внимание участников дискуссии на приоритетных позициях, вызывают размышление и обмен мнениями.

Стадии проведения дискуссии

Завязка:

– вступительное слово о важности и злободневности темы;

– предъявление интересных, неожиданных, парадоксальных фактов, живых и понятных примеров, способных всколыхнуть, заинтересовать аудиторию, вызвать спор;

– сообщение разных точек зрения, выявление «за» и «против», открытое приглашение к размышлению.

Кульминация. На этой стадии должно проявиться в полной мере мастерство ведущего дискуссию. Для того, чтобы развивать ее в рамках задуманного, вовлекать участников в спор и не оставлять никого равнодушным, ведущий должен сталкивать мнения, находить противоречия в высказываниях, следить, чтобы спорящие не отходили от выбранной темы. В результате этой работы происходит подготовка участников к сознательному выбору позиции, формированию личного убеждения.

Финал. В границах этой стадии желательно найти решение проблемы, остановиться на определенном выводе. Однако не редки случаи, когда словопрения прекращаются потому, что участники дискуссии устали говорить. В данной ситуации ведущий дискуссию должен подвергнуть анализу ложные высказывания, ответить на реплики, сформулировать вывод и подвести итог.

Подготовка предполагает проработку научной литературы, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Овладение основной терминологией дисциплины. Коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

4. Эссе

Эссе от французского «essai», англ. «essay», «assay» - попытка, проба, очерк; от латинского «exagium» - взвешивание.

Эссе магистранта – это самостоятельная письменная работа на тему, предложенную преподавателем (тема может быть предложена и магистрантом, но обязательно должна быть согласована с преподавателем). Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Писать эссе чрезвычайно полезно, поскольку это позволяет автору научиться четко и грамотно формулировать мысли, структурировать информацию, использовать основные категории анализа, выделять причинно-следственные связи, иллюстрировать понятия соответствующими примерами, аргументировать свои выводы; овладеть научным стилем речи.

Эссе должно содержать: четкое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария, рассматриваемого в рамках дисциплины, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Структура эссе

1. Титульный лист;
2. Введение – суть и обоснование выбора данной темы;
3. Основная часть – теоретические основы выбранной проблемы и изложение основного вопроса.
4. Заключение – обобщения и аргументированные выводы по теме с указанием области ее применения и т.д.

5. Реферат

Реферат (от лат. referrer — докладывать, сообщать) — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу. В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от обучающегося требуется аргументированное изложение собственных мыслей.

Структура реферата

1. Титульный лист.

2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Рекомендуемый объем структурных элементов реферата

Наименование частей реферата	Количество страниц
Титульный лист	1
Содержание (с указанием страниц)	1
Введение	1
Основная часть	8-15
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Приложения	Без ограничений

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями к текстовым документам (формат А4, компьютерный текст Time New Roman, размер шрифта 14, интервал 1,5). Работа должна быть подписана и датирована, страницы пронумерованы.

6. Электронная презентация

Презентация (от английского слова – представление) – это набор цветных картинок-слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата с расширением PP. Термин «презентация» (иногда говорят «слайд-фильм») связывают, прежде всего, с информационными и рекламными функциями картинок, которые рассчитаны на определенную категорию зрителей (пользователей).

Общие требования к оформлению презентаций

1. На слайдах должны быть только тезисы, ключевые фразы и графическая информация (рисунки, графики и т.п.) – они сопровождают подробное изложение мыслей докладчика, но не наоборот.

2. Количество слайдов должно быть не более 20.

3. При докладе рассчитывайте, что на один слайд должно уходить в среднем 1,5 минуты.

4. Не стоит заполнять слайд большим количеством информации. Наиболее важную информацию желательно помещать в центр слайда.

Примерный порядок слайдов

1. 1 слайд – Титульный (организация, название работы, автор, руководитель, рецензент, дата).
2. 2 слайд – Вводная часть (постановка проблемы, актуальность и новизна, на каких материалах базируется работа).
3. 3 слайд – Цели и задачи работы.
4. 4 слайд – Методы, применяемые в работе.
5. 5…n слайд – Основная часть.
6. n+1 слайд – Заключение (выводы).
7. n+2 слайд – Список основных использованных источников.
8. n+3 слайд – Спасибо за внимание! (подпись, возможно выражение благодарности тем, кто руководил, рецензировал и/или помогал в работе).

Правила шрифтового оформления

1. Рекомендуется использовать шрифты с засечками (Georgia, Palatino, Times New Roman).
2. Размер шрифта: 24-54 пункта (заголовок), 18-36 пунктов (обычный текст).
3. Курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы используются для смыслового выделения ключевой информации и заголовков.
4. Не рекомендуется использовать более 2-3 типов шрифта.
5. Основной текст должен быть отформатирован по ширине, на схемах – по центру.

Правила выбора цветовой гаммы

1. Цветовая гамма должна состоять не более чем из 2 цветов и выдержана во всей презентации. Основная цель – читаемость презентации.
2. Желателен одноцветный фон неярких пастельных тонов (например, светло-зеленый, светло-синий, бежевый, светло-оранжевый и светло-желтый).
3. Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться, белый текст на черном фоне читается плохо).
4. Оформление презентации не должно отвлекать внимания от ее содержания.

Графическая информация

1. Рисунки, фотографии, диаграммы должны быть наглядными и нести смысловую нагрузку, сопровождаться названиями.
2. Изображения (в формате jpg) лучше заранее обработать для уменьшения размера файла.
3. Размер одного графического объекта – не более 1/2 размера слайда.
4. Соотношение текст-картинки – 2/3 (текста меньше чем картинок).

Анимация

1. Анимация используется только в случае необходимости.

Магистрант создает слайд-презентацию в программе MS PowerPoint.

7. Зачет

Зачет является формой промежуточного контроля знаний и одной из составных частей общей оценки знаний по дисциплине. Подготовка к зачету должна идти по строго продуманному графику, с последовательным переходом от темы к теме, от раздела к разделу, без пропусков и перескакивания с начала курса в конец. Вопросы, которые могут появиться в процессе подготовки к зачету, необходимо записать и получить на них ответы у преподавателя во время консультации. Основной задачей подготовки магистранта к зачету следует считать систематизацию знаний учебного материала, его творческое осмысливание. При подготовке необходимо

ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При реализации различных видов учебной работы в ходе освоения дисциплины используются следующие виды информационных технологий:

– мультимедийные средства обучения:

в лекционном курсе магистрантам демонстрируются анимированные слайды, видео ролики для более полного освещения материала. В ходе самостоятельной подготовки к практическим занятиям магистранты разрабатывают с помощью ПО – «PowerPoint» слайды для более полного освещения излагаемого материала.

– интерактивные технологии: дискуссии в рамках практических занятий.

Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Договор №658/2018 от 24.04.2018 с ООО «Софтекс» на ПО Kaspersky Endpoint Security Educational Renewal.
2. Договор №298 от 21.03.2018 с АО «Антиплагиат» на ПО «Антиплагиат. ВУЗ»
3. Договор №272/18-С от 13.02.2018 с ООО «Лаборатория ММИС» на ПО «Автоматизация управления учебным процессом»
4. Договор №1741 от 15.012018 с ООО «Минтерком» на ПО «Росметод»

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;

– помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

Учебно-лабораторное оборудование

1. Лекционная аудитория на 15 посадочных мест с компьютером, мультимедийным проектором и экраном для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;
2. аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций 4-25.

Характеристика имеющейся приборной (инструментальной) базы лаборатории

№ п/п	Наименование комплекса, установки, системы	Кол-во	Назначение
1	Интерактивная доска	1	Презентации, демонстрации и создание моделей. Усиливает подачу материала, позволяя преподавателям эффективно работать с веб-сайтами и другими ресурсами.
2	Проектор	1	Создание действительного изображения плоского предмета небольшого размера на большом экране.
3	Компьютер	1	Моделирование самых разных биологических систем, и организация и хранение всевозможной информации, и документооборот, и обучение, и экологические ГИС, и Интернет-технологии.

Технические средства обучения:

– компьютер с лицензионным программным обеспечением:

1) AdbeRdr11000_ru_RU.exe (36.5 Мб);
2) FineReader.exe (58 Мб);
3) MS_Office_2013_RePack. exe (589.3 Мб);
4) Антивирус Касперского. zip (535.7 Мб);
5) Программы для работы с мультимедиа контентом;

– проектор, интерактивная доска, колонки;

– дисциплина обеспечена компьютерными презентациями, составленными авторами, видеофильмами;

– на кафедре имеются 3 мультимедийные аудитории для проведения занятий.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "Современные проблемы биологии"

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	«Биология клетки»,
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.0.04

Грозный, 2025г.

Хасанова Р.И. Рабочая программа учебной дисциплины «Современные проблемы биологии» [Текст]/Сост. Хасанова Р.И.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 06 мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 934, с учетом профиля «Биология клетки» а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ Хасанова Р.И., 2025
□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	16
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	29
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	30
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	30
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	31
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	31

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы биологии» для магистров, обучающихся по профилю «Биология клетки» является формирование теоретических знаний и практических навыков об основных вопросах, решаемых на данный момент в биологии

Задачи:

1) освоение теоретических знаний об основных проблемах происхождения и эволюции живых систем;

2) изучение актуальных задач генетики человека и современных экологических проблем;

3) поиск решения возникающих задач, направленных на оптимизацию деятельности человека в природной системе.

2. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Биология клетки»:

а) общепрофессиональные компетенции(ОПК):

-знает фундаментальные законы биологии, современные проблемы, основные открытия и методологические разработки в области биологических и смежных наук (ОПК 1.1);

-анализирует тенденции развития научных исследований и практических разработок в избранной сфере профессиональной деятельности, предлагает способы решения нестандартных задач, используя углубленную общенаучную и методическую специальную подготовку(ОПК 1.2);

- владеет навыком деловых коммуникаций в междисциплинарной аудитории, представления и обсуждения предлагаемых решений. (ОПК 1.3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- о гипотезах происхождения живых систем, их основных доказательствах и затруднениях; об основных принципах современной классификации организмов; об уровнях организации живого и механизмах коммуникации и интеграции организмов;

-о молекулярно-генетических основах наследственности и изменчивости, а также методах их изучения; о причинах мутационных изменений генетического аппарата и возникающих в результате этого аномалий; о основных экологических проблемах современного общества, причинах их возникновения и путей устранения; о развитии современных заболеваний, вызванных современными условиями обитания людей;

-о способах создания биотехнологической продукции, а также возможных последствиях применения генетически модифицированных организмов; о современных представлениях об эволюционном процессе и его основных движущих силах;

-об основных концепциях биосферы и работах В.И. Вернадского; о сущности биологической теории происхождения человека и преадаптации у приматов к появлению человека и его культуры; о второй сигнальной системе и уникальной обучаемости человека.

Уметь:

- формулировать связи между морфологическими и функциональными характеристиками живых систем, анализировать влияние внешних факторов среды на развитие биологических объектов, сопоставлять данные физиологии и психологии человека при анализе его эволюции.

Владеть:

- представление о системе живого и ее отличительных особенностях; о условиях возникновения жизни и ее дальнейшей эволюции; о генетических методах, применяемыми при изучении хромосомной наследственности.

-приобрести опыт деятельности по описанию проблем современной биологии, путях их решения и оптимизации человеческой деятельности в системе окружающего его мира.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к Блоку 1 дисциплины (модули) к базовой части Б1.О.04 (магистерская программа «Биология клетки»).

Данная программа предполагает, что студенты имеют фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам биологических, дисциплин: химии, микробиологии, генетики и др.

4. **Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	74	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[1]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет /экзамен	Зачет	Зачет

4.2.Содержание разделов дисциплины «Современные проблемы биологии»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Предмет и задачи современной биологии	Биология - совокупность наук о жизни, о живой природе (греч. bios - жизнь, logos - учение). Современная биология - очень разнообразная и развитая область естествознания. Различают ряд частных биологических наук по объектам исследования, такие как зоология (о животных), ботаника (о растениях), микробиология (о бактериях), вирусология (о вирусах), и другие, еще более мелкие подразделения (орнитология - о птицах, ихтиология - о рыбах, альгология - о водорослях и т.д.). Другое подразделение биологических наук - по уровням организации и свойствам живой материи: молекулярная биология и биохимия (химические основы жизни), генетика (наследственность), цитология (клеточный уровень), эмбриология, биология развития (индивидуальное развитие организмов), анатомия и физиология (строение и принципы функционирования организмов), экология (взаимоотношения организмов с окружающей средой), теория эволюции (историческое развитие живой природы). .	УО, Р
2	Методы биологии	Наблюдение - изучение объектов живой природы в естественных условиях существования. Экспериментальный метод (опыт) предполагает исследования живых объектов в условиях экстремального действия факторов среды.	УО

		Сравнительный (исторический) метод выявляет эволюционные преобразования биологических видов и их сообществ. Системный метод , как и кибернетический подход, относится к категории новых междисциплинарных методов исследования.	
3.	Основные концепции современной биологии	1. Концепция системной многоуровневой организации жизни: все живые объекты являются системами разного уровня сложности. Биологические системы образуют непрерывную иерархию уровней структурно-функциональной организации. 2. Концепция материальной сущности жизни: жизнь материальна, ее физико-химическую основу составляет обмен веществ и энергии. В философском смысле это означает первичность материи и вторичность сознания (материализм). 3. Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни: живые организмы воспроизводятся на основе собственной (генетической) информации при взаимодействии с внешней (эпигенетической) информацией. Результатом этого взаимодействия является индивидуальное развитие организмов (онтогенез). 4. Концепция саморегуляции живых систем: живые системы поддерживают относительное постоянство своих внутренних связей и условий функционирования (гомеостаз) на основе сочетания прямых положительных и обратных отрицательных связей. 5. Концепция самоорганизации и биологической эволюции: живой мир возник в результате самоорганизации из неживых химических систем и претерпевает необратимое историческое развитие (филогенез) на основе наследственной изменчивости и естественного отбора популяций организмов, наиболее приспособленных к меняющимся условиям среды.	УО, Р
4	Уровни организации живой материи	Молекулярно-генетический уровень. Онтогенетический уровень. Популяционно-видовой уровень. Биогеоценотический уровень.	
5	Концепция материальной сущности жизни	Механицизм и витализм в истории биологии. Живая материя и ее основная форма движения. Обмен веществ и энергии в живой системе. Трансформация и использование энергии. Белки - структурно-функциональная основа жизни. Опора и движение. Транспорт веществ. Ферментативный катализ. Защитные реакции. Иммунитет. Сигнализация. Гормональная и нервная регуляция.	УО, Д

6	Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни. Онтогенез	Самовоспроизведение - важнейшее свойство жизни. Общая схема онтогенеза. Преформизм и эпигенез в истории эмбриологии. Генотип и фенотип организма. Центральная догма молекулярной биологии. Репликация ДНК и размножение клеток. Формы размножения организмов. Клонирование. Развитие организма.	УО, Р
7	Концепция саморегуляции живых систем	Саморегуляция и гомеостаз. Внутриклеточная саморегуляция. Саморегуляция многоклеточного организма Саморегуляция в экосистемах	УО, Р
8	Концепция саморегуляции и биологической эволюции. Филогенез.	Проблема самоорганизации и наука синергетика Возникновение жизни на земле Этапы развития жизни на земле и современное биоразнообразие Факторы биологической эволюции Происхождение и эволюция человека	УО,Р
9	Антропогенез	Сущность биологической теории происхождения человека. Преадаптации у приматов к появлению человека и его культуры. Роль неотении и фетализации в происхождении человека. Динамика роста мозга и его эволюция. Удлиненное биологическое детство человека и усвоение им культуры. Речь и язык. Вторая сигнальная система и уникальная обучаемость человека. Социальная и генетическая наследственность. Два типа возможностей биологической адаптивности: генетическая специализация и пластичность поведения. Эволюция человека и открытая генетическая программа. Развитие культуры и рост численности населения. Исчерпание природных ресурсов и время экологического императива.	УО, Р

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа СР
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет и задачи современной биологии	7	2		1	4
2	Методы биологии	14	2		2	10
3	Основные концепции современной биологии	12	2		2	8

4	Уровни организации живой материи	14	2		2	10
5	Концепция материальной сущности жизни	12	2		2	8
6	Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни. Онтогенез	12	2		2	8
7	Концепция саморегуляции живых систем	12	2		2	8
8	Концепция саморегуляции и биологической эволюции. Филогенез.	12	2		2	8
9	Антропогенез	13	1		2	10
	Итого:	108	17		17	74

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Код компетенции(й)**
1	2	3	4	5
Краткая история развития современной биологии	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	4	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Теоретические и практические методы биологии	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Молекулярно-генетический уровень организации жизни	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	10	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Онтогенетический уровень	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Популяционно-видовой уровень	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Биогеоценотический уровень	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Онтогенез	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Филогенез	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	10	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Происхождение человека. Антропогенез	Проработка учебно-методической литературы.	УО, Д	10	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3

	Подготовка докладов с презентацией			
Всего часов			74	

4.5 Лабораторные работы.

В соответствии с действующим учебным планом магистратуры направления 06.04.01. «Биология» проведение лабораторных работ **не предусмотрено.**

4.6. Практическая работа.

№ ЛР	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	З	4
1	2	Зарождение жизни	2
2	2	Современные подходы к классификации организмов	4
3	2	Проблемы наследственности и изменчивости	2
4	4	Современные проблемы экологии и биотехнологии	4
5	3	Эволюция живого мира	2
6	5	Антропогенез	3

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	74	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[2]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет /экзамен	Зачет	Зачет

4.2.Содержание разделов дисциплины «Современные проблемы биологии»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Предмет и задачи современной биологии	Биология - совокупность наук о жизни, о живой природе (греч. bios - жизнь, logos - учение). Современная биология - очень разнообразная и развитая область естествознания. Различают ряд частных биологических наук по объектам исследования, такие как зоология (о животных), ботаника (о растениях), микробиология (о бактериях), вирусология (о вирусах), и другие, еще более мелкие подразделения (орнитология - о птицах, ихтиология - о рыбах, альгология - о водорослях и т.д.). Другое подразделение биологических наук - по уровням организации и свойствам живой материи: молекулярная биология и биохимия (химические основы жизни), генетика (наследственность), цитология (клеточный уровень), эмбриология, биология развития (индивидуальное развитие организмов), анатомия и физиология (строение и принципы функционирования организмов), экология (взаимоотношения организмов с окружающей средой), теория эволюции (историческое развитие живой природы). .	УО, Р
2	Методы биологии	Наблюдение - изучение объектов живой природы в естественных условиях существования. Экспериментальный метод (опыт) предполагает исследования живых объектов в условиях экстремального действия факторов среды. Сравнительный (исторический) метод выявляет эволюционные преобразования биологических видов и их сообществ. Системный метод , как и кибернетический подход, относится к категории новых междисциплинарных методов исследования.	УО
3.	Основные концепции современной биологии	1. Концепция системной многоуровневой организации жизни: все живые объекты являются системами разного уровня сложности. Биологические системы образуют непрерывную иерархию уровней структурно-функциональной организации.	УО, Р

		2. Концепция материальной сущности жизни: жизнь материальна, ее физико-химическую основу составляет обмен веществ и энергии. В философском смысле это означает первичность материи и вторичность сознания (материализм). 3. Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни: живые организмы воспроизводятся на основе собственной (генетической) информации при взаимодействии с внешней (эпигенетической) информацией. Результатом этого взаимодействия является индивидуальное развитие организмов (онтогенез). 4. Концепция саморегуляции живых систем: живые системы поддерживают относительное постоянство своих внутренних связей и условий функционирования (гомеостаз) на основе сочетания прямых положительных и обратных отрицательных связей. 5. Концепция самоорганизации и биологической эволюции: живой мир возник в результате самоорганизации из неживых химических систем и претерпевает необратимое историческое развитие (филогенез) на основе наследственной изменчивости и естественного отбора популяций организмов, наиболее приспособленных к меняющимся условиям среды.	
4	Уровни организации живой материи	Молекулярно-генетический уровень. Онтогенетический уровень. Популяционно-видовой уровень. Биогеоценотический уровень.	
5	Концепция материальной сущности жизни	Механицизм и витализм в истории биологии. Живая материя и ее основная форма движения. Обмен веществ и энергии в живой системе. Трансформация и использование энергии. Белки - структурно-функциональная основа жизни. Опора и движение. Транспорт веществ. Ферментативный катализ. Защитные реакции. Иммунитет. Сигнализация. Гормональная и нервная регуляция.	УО, Д

6	Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни. Онтогенез	Самовоспроизведение - важнейшее свойство жизни. Общая схема онтогенеза. Преформизм и эпигенез в истории эмбриологии. Генотип и фенотип организма. Центральная догма молекулярной биологии. Репликация ДНК и размножение клеток. Формы размножения организмов. Клонирование. Развитие организма.	УО, Р
7	Концепция саморегуляции живых систем	Саморегуляция и гомеостаз. Внутриклеточная саморегуляция. Саморегуляция многоклеточного организма Саморегуляция в экосистемах	УО, Р
8	Концепция саморегуляции и биологической эволюции. Филогенез.	Проблема самоорганизации и наука синергетика Возникновение жизни на земле Этапы развития жизни на земле и современное биоразнообразие Факторы биологической эволюции Происхождение и эволюция человека	УО,Р
9	Антропогенез	Сущность биологической теории происхождения человека. Преадаптации у приматов к появлению человека и его культуры. Роль неотении и фетализации в происхождении человека. Динамика роста мозга и его эволюция. Удлиненное биологическое детство человека и усвоение им культуры. Речь и язык. Вторая сигнальная система и уникальная обучаемость человека. Социальная и генетическая наследственность. Два типа возможностей биологической адаптивности: генетическая специализация и пластичность поведения. Эволюция человека и открытая генетическая программа. Развитие культуры и рост численности населения. Исчерпание природных ресурсов и время экологического императива.	УО, Р

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1	Предмет и задачи современной биологии	7	2		1	4
2	Методы биологии	14	2		2	10
3	Основные концепции современной биологии	12	2		2	8

4	Уровни организации живой материи	14	2		2	10
5	Концепция материальной сущности жизни	12	2		2	8
6	Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни. Онтогенез	12	2		2	8
7	Концепция саморегуляции живых систем	12	2		2	8
8	Концепция саморегуляции и биологической эволюции. Филогенез.	12	2		2	8
9	Антропогенез	13	1		2	10
	Итого:	108	17		17	74

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Код компетен-ции(й)**
1	2	3	4	5
Краткая история развития современной биологии	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	4	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Теоретические и практические методы биологии	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Молекулярно-генетический уровень организации жизни	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	10	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Онтогенетический уровень	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Популяционно-видовой уровень	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Биогеоценотический уровень	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Онтогенез	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Филогенез	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	10	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3
Происхождение человека. Антропогенез	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	10	ОПК-1.1 , ОПК-1.2, ОПК-1.3

Всего часов		74	

4.5 Лабораторные работы

В соответствии с действующим учебным планом магистратуры направления 06.04.01. «Биология» проведение лабораторных работ не предусмотрено.

4.6. Практическая работа

№ ЛР	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	2	Зарождение жизни	2
2	2	Современные подходы к классификации организмов	4
3	2	Проблемы наследственности и изменчивости	2
4	4	Современные проблемы экологии и биотехнологии	4
5	3	Эволюция живого мира	2
6	5	Антропогенез	3

4.7. Курсовой проект (курсовая работа): не предусмотрена рабочим планом.

5. **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

1. Биология [Электронный ресурс]: для поступающих в вузы/ Р.Г. Заяц [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2015.— 640 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35467.— ЭБС «IPRbooks»
2. Тулякова О.В. Биология [Электронный ресурс]: учебник/ Тулякова О.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 448 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21902.— ЭБС «IPRbooks»
3. Биологический контроль окружающей среды: биоиндексация и биотестирование: учеб. пособие для вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой .- 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 288 с.
4. Яблоков, А. В. Эволюционное учение: учеб. для биол. спец. вузов / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов .- 6-е изд., испр. - М. :Высш. шк., 2006. - 312 с.
5. Миллс, С. Теория эволюции = TheTheoryofEvolutio: история возникновения,основные положения, доводы сторонников и противников / С. Миллс . - М. :Эксмо, 2009. - 204 с.
6. Эллиот, В. Биохимия и молекулярная биология =

BiochemistryandMolecularBiology: учеб. пособие для вузов / В. Эллиот, Д. Эллиот. - М.: Наука/Интерпериодика, 2002. - 446 с

7. Блюменфельд, Л.А. Решаемые и нерешаемые проблемы биологической физики / Л.А. Блюменфельд . - М.: Едиториал УРСС, 2002. - 160 с.

8. Экология и врожденные аномалии у детей / М. И. Чурносов [и др.]. - Белгород : Изд-во БелГУ, 2005. - 168 с.

9. Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных: сб. науч. трудов / ред. В. Д. Кальницкая . - Боровск : [Б. и.], 1999-2000. Т. 38. - , 1999. - 546 с.

10. Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных: сб. науч. трудов / ред. В. Д. Кальницкая . - Боровск : [Б. и.], 1999-2000. Т. 39. - , 2000. - 407с.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1	Рубежный контроль	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделам	Комплект контрольных заданий по разделам (темам) по вариантам
2	Доклад, сообщение Дискуссия	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений, темы для дискуссий
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Комплект тестовых заданий
4	Реферат	Краткий доклад по определённой теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников. Рефераты могут являться изложением содержания научной работы, статьи и т. п.	Темы
5	Зачетные материалы	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Темы рефератов

по дисциплине «**Современные проблемы биологии**»

1. Развитие представлений о происхождении жизни.
2. Условия возникновения жизни на древней Земле.

3. Возможности образования органических веществ на первобытной Земле.
4. Возникновение пространственно обособленных микросистем.
5. Эволюция протоклетки на пути возникновения первичной клетки.
6. Возникновение и эволюция каталической активности.
7. Возникновение матричного синтеза
8. Данные палеонтологии о происхождении жизни на Земле.
9. Различные состояния биосферы и микроорганизмы.
10. Симбиоз как форма выживания Биосферы.
11. Становление системы биогеохимических циклов (Г.А.Заварзин).
12. Роль человека в возникновении и эволюции возбудителей болезней. Эволюция человека под воздействием паразитов.
13. Фармакогенетика. Генетический контроль метаболизма лекарственных средств.
14. Иммуногенетика. Иммунитет и иммунный ответ. Генетические основы иммунного ответа. Наследственные иммунодефициты.
15. Онкогенетика. Значение наследственных факторов в возникновении рака. Онкогены.
16. Биологические модели наследственных заболеваний человека. Генетические линии животных, трансгенные животные, использование культур клеток.
17. Генодиагностика и генотерапия. Клиническая генетика. Генетические основы профилактики наследственных заболеваний.
18. Проблемы и достижения современной медицинской диагностики. Способы получения высокоаффинных иммуноглобулинов.
19. Типы экологических взаимоотношений в биоценозах.
20. Роль свободноживущих микроорганизмов в природе.
21. Общая характеристика инфекции и ее разнообразные формы.
22. Условия возникновения инфекции и пути передачи возбудителей
23. Характеристика признаков микроорганизмов, определяющих развитие инфекции.
24. Характеристика факторов вирулентности бактерий.
25. Возможные пути происхождения патогенных микроорганизмов.
26. Пути формирования резистентных форм микроорганизмов.
27. Возможные пути заражения людей от животных.
28. Роль микроорганизмов в процессе формирования плодородия почвы.
29. Эффективные микроорганизмы (ЭМ) и ЭМ-технологии.
30. Перспективные области применения ЭМ-технологии.
31. Применение микроорганизмов в нанотехнологии.
32. Общие концепции биоремедиации.
33. Применение методов биоремедиации и технологии.
34. Технология фитобиоремедиации.
35. Микробобиоремедиация.
36. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов.
37. Применение биоремедиации для очистки окружающей среды.
38. Биопрепараты, используемые при биоремедиации окружающей среды

Методические рекомендации по написанию рефератов:

Рефераты используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.
2. Развитие навыков логического мышления.
3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

«Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Темы докладов

по дисциплине «**Современные проблемы биологии**»

1. Сущность биосферы и цивилизации.
2. Характеристика биосинтеза ДНК.
3. Биогеоценозы как важные биологические процессы.
4. Белки: химический состав, свойства и значение для человеческого организма.
5. Антропогенез: сущность и особенности.
6. Особенности практического применения водорослей.
7. Генетика как важная составная часть биологической науки.
8. Круговорот веществ в природе.

9. Роль лекарственных растений в жизни человека.
10. Разработка и изготовление трансгенных продуктов.
11. Наследственные болезни человека: предпосылки возникновения.
12. Процесс селекции: особенности и значение.
13. Характеристика полового созревания.
14. Основные теории происхождения человека.
15. Генная инженерия и ее основные проблемы.
16. Сущность клонирования.
17. Неограниченные возможности головного мозга.
18. Современные биотехнологии.
19. Процесс старения.
20. Фотосинтез – уникальное природное явление.
21. Характеристика биоритмов человека.
22. Редкие и исчезающие виды птиц.
23. Растения, занесенные в красную книгу.
24. Животные, находящиеся на грани исчезновения.
25. Виды рас: особенности их происхождения.
26. Специфика выработки иммунитета.
27. Главные заповедники России.
28. Ферменты: функции и определение их активности.
29. Характерные черты процесса регенерации.

Требования к докладу:

Доклад готовится по одной из представленных тем. Время выступления - 5-10 минут, 5 минут - вопросы и обсуждение.

Наличие мультимедийной презентации.

Наличие списка использованной литературы (не менее 20 литературных источников).

Критерии оценки:

0 баллов - работа не выполнена и не сдана.

1 -7 баллов - тематика доклада плохо освещена, материал не проработан, отсутствует структура, оформление доклада не соответствует требованиям;

8-11 баллов - тематика доклада хорошо освещена, материал тщательно проработан, имеется структура, оформление доклада соответствует требованиям, но имеются легкие недочеты; 12-15 баллов - тематика доклада хорошо освещена, материал тщательно проработан, имеется структура, оформление доклада соответствует требованиям.

Типовые тестовые задания по дисциплине
«Современные проблемы биологии»

1.Что такое концепция?

Концепция - это только группа понятий

Концепция - это только гипотезы

=Концепция - это взаимосвязанная группа понятий, гипотез, теорий, объясняющих какое-нибудь фундаментальное явление или свойство природы.

Концепция - это теория, которая не способна объяснить фундаментальные явления и свойства природы

2.О чем говорится в первой концепции?

Концепция материальной сущности жизни

=Концепция системной многоуровневой организации жизни

Концепция биологической информации и самовоспроизведения жизни
Концепция саморегуляции живых систем
3.Сколько основных концепций в современной биологии?
=5
4
3
2
4.Что относится к фундаментальной проблеме современной биологии?
=взаимоотношения биосферы и человечества
взаимоотношения животных и растений
взаимоотношения животных и микроорганизмов
взаимоотношения животных и человека
5.В современной биологии существуют следующая фундаментальная проблема:
процесс фотосинтеза
=происхождение жизни
взаимоотношения микроорганизмов и человека
процесс дыхания
6.По отношению к каким организмам, естественный отбор играет важную роль?
=саморазмножающимся структурам, способным хранить и многократно воспроизводить содержащуюся в них информацию
вегетативно размножающимся организмам
размножающимся бинарным делением
размножающимся за счет клеток макроорганизма
7.Какие химические соединения способны к самокопированию?
Углеводы
Белки
Витамины
=нуклеиновые кислоты

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	**Критерии**
«отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Вопросы на зачет по дисциплине «Современные проблемы биологии»

1.Краткая история развития биологии
2.Строение микроскопа
3.Методы биологии. Наблюдение.
4.Эксперимент.
5.Теоретические методы
6. Молекулярно-генетический уровень организации жизни.
8. Онтогенетический уровень организации жизни.
9. Популяционно-видовой уровень организации жизни.
10. Биогеоценотический уровень организации жизни.
11.Обмен веществ и энергии в живой системе
12. Трансформация и использование энергии.
13. Белки - структурно-функциональная основа жизни.
14.Транспорт веществ в природе.

15. Ферментативный катализ.
18. Защитные реакции. Иммунитет. Виды иммунитета
19. Гормональная и нервная регуляция работы организма.
20. Самовоспроизведение - важнейшее свойство жизни.
21. Генотип и фенотип организма.
23. Репликация ДНК.
24.Митоз и мейоз.
24. Формы размножения организмов. Клонирование.
25. Развитие организма (онтогенез)
26. Внутриклеточная саморегуляция
27. Саморегуляция многоклеточного организма
28. Саморегуляция в экосистемах
29. Возникновение жизни на земле
30. Этапы развития жизни на земле и современное биоразнообразие
31. Факторы биологической эволюции
32. Происхождение и эволюция человека.
33.Вторая сигнальная система и уникальная обучаемость человека.
34.Социальная и генетическая наследственность.
35.Развитие культуры и рост численности населения.
36.Исчерпание природных ресурсов и время экологического императива

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показателиоцениванияезультатовобучения
ЗАЧТЕНО	Знает:	- изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности; - студент демонстрируетвсестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, знает основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; - даны правильные ответы на дополнительные вопросы
	Умеет:	- студент показывает умение оперировать специальными терминами, обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы; - умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -умеет иллюстрировать теоретические положения практическим материалом
	Владеет:	- студент владеет практическими навыками; - проявляеттворческую активностью при выполнении заданий; - владеетинструментариемучебнойдисциплины
НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части основного программного материала; - не может аргументировать научные положения=
	Умеет:	- не умеет формулировать квалифицированные выводы и обобщения;

		- не умеет оперировать специальными терминами и понятиями; - студент не показывает умение решать предусмотренные программой задания, допускает принципиальные ошибки при их выполнении
	Владеет:	- студент не владеет практическими навыками; - не освоил и не владеет инструментарий учебной дисциплины

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Зачет является формой промежуточного контроля знаний и одной из составных частей общей оценки знаний по дисциплине. Подготовка к зачету должна идти по строго продуманному графику, с последовательным переходом от темы к теме, от раздела к разделу, без пропусков и перескакивания с начала курса в конец. Вопросы, которые могут появиться в процессе подготовки к экзамену, необходимо записать и получить на них ответы у преподавателя во время консультации. Основной задачей подготовки студента к зачету следует считать систематизацию знаний учебного материала, его творческое осмысливание. При подготовке необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Критерии оценки компетенций

1	Правильность, полнота и логичность построения ответа
2	Умение оперировать специальными терминами
3	Использование в ответе дополнительного материала
4	Умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры

Шкала оценивания

Оценивание проводится по системе «зачтено/не зачтено».

«Зачтено» получает студент при: правильном, полном и логичном построении ответа; умении оперировать специальными терминами; умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом; владении практическими навыками; творческой активности на занятиях; владение инструментарием учебной дисциплины.

«Не зачтено». Студент не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах.

7.**Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

7.1. Основная литература:

1. Ясницкий Л.Н. Современные проблемы науки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ясницкий Л.Н., Данилевич Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014.— 295 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6525.— ЭБС «IPRbooks».

2. Проблемы медицины и биологии [Электронный ресурс]: межрегиональная научно-практическая конференция молодых ученых и студентов с международным участием. Кемерово, 12-13 апреля 2012 года/ СадаИ.И. Абу [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Кемерово: Кемеровская государственная медицинская академия, 2012.— 230 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6968.— ЭБС «IPRbooks».

3. Панов Е.Н. Эволюция диалога. Коммуникация в развитии [Электронный ресурс]: от микроорганизмов до человека/ Панов Е.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Языки славянской культуры, 2014.— 400 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35714.— ЭБС «IPRbooks»

4. Клягин Н.В. Современная антропология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клягин Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Логос, 2014.— 624 c.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21887.— ЭБС «IPRbooks»

5. Биологический контроль окружающей среды: биоиндексация и биотестирование: учеб. пособие для вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой .- 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 288 с.

6. Яблоков, А. В. Эволюционное учение: учеб. для биол. спец. вузов / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов .- 6-е изд., испр. - М. :Высш. шк., 2006. - 312 с.

7. Миллс, С. Теория эволюции = TheTheoryofEvolutio: история возникновения,основные положения, доводы сторонников и противников / С. Миллс . - М. :Эксмо, 2009. - 204 с.

8. Эллиот, В. Биохимия и молекулярная биология = BiochemistryandMolecularBiology: учеб. пособие для вузов / В. Эллиот, Д. Эллиот. - М.: Наука/Интерпериодика, 2002. - 446 с

7.2 Дополнительная литература.

1. Блюменфельд, Л.А. Решаемые и нерешаемые проблемы биологической физики / Л.А. Блюменфельд . - М.: Едиториал УРСС, 2002. - 160 с.

2. Экология и врожденные аномалии у детей / М. И. Чурносов [и др.]. - Белгород : Изд-во БелГУ, 2005. - 168 с.

3. Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных: сб. науч. трудов / ред. В. Д. Кальницкая . - Боровск : [Б. и.], 1999-2000. Т. 38. - , 1999. - 546 с.

4. Современные проблемы биотехнологии и биологии продуктивных животных: сб. науч. трудов / ред. В. Д. Кальницкая . - Боровск : [Б. и.], 1999-2000. Т. 39. - , 2000. - 407с.

7.3 Периодические издания

1. «Биологические мембраны»
2. «Биохимия», «Биофизика», «Биотехнология»
3. «Известия РАН. Серия биологическая»
4. «Микробиология, эпидемиология, иммунология»,
5. «Молекулярная биология»,
6. «Прикладная биохимия и микробиология».

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ' интернет“ (далее сеть” Интернет”), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. http://microbiol.ru
2. http: //micro.moy.su
3. http: // www.agroxxi.ru
4. http: // www.rusbio.biz/ru/nugm.shtml
5. http: // www.sibbio.ru

6. http://elibrary.ru
7. Издательство Springer. Веб-ресурс: http://www.springerlink.com
8. IPRboooks.

9.**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

1.Гайрабеков Р.Х., Гайрабекова Р.Х., Дудурханова Л.А., «Лабораторный практикум по биологии» (для студентов биологических, экологических и географических специальностей) Грозный 2010г.

2.Гайрабеков Р.Х., Гайрабекова Р.Х., Дудурханова Л.А., Хасанова Р.И. «Лабораторный практикум по биологии» (для студентов по специальности лечебное дело) Грозный 2010г.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Организация взаимодействия посредством электронной почты (решение организационных вопросов и консультирование посредством электронной почты).
2. Для проведения занятий используется интерактивная форма проведения с использованием мультимедийного проектора для слайд-презентаций, ноутбука, экрана, а также ряд образовательных технологий
3. Для проверки текстов на оригинальность программа Антиплагиат
4. Для проведения промежуточной аттестации (экзамена) компьютерная форма проверки письменных работ

Офисный пакет, почтовый клиент, Интернет-браузер

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения дисциплины «Современные проблемы биологии» обеспечены всей необходимой материально-технической базой:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала
– помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «*Экологическая генетика*»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.05

Грозный – 2025

Молочаева Л.Г. Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическая генетика» /сост. Л.Г.Молочаева– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934, с учетом профиля « Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Молочаева Л.Г.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	24
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	25
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	26
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): формировании и закреплении системного подхода при получении теоретических и практических знаний в области экологической генетики.

Задачи: обеспечение системного изучения матерела по основным проблемам экологической генетики; формирование генетических и экологических подходов для естественно-научного объяснения биологических явлений и фактов; показать генетическую предопределенность экологических отношений; изучить возможности генетических методов в анализе устойчивости организмов к факторам окружающей среды, разработке эколого-генетических моделей и регулировании экологических отношений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
общепрофессиональных (ОПК)

-Владеет методологией прогнозирования экологических последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций экологической безопасности – ОПК 3.3

- Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств - ОПК 4.1

- Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы – ОПК 4.2

- Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных – ОПК 4.3.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: теоретические основы экологической генетики; количественные критерии оценки последствий мутагенеза; факторы, влияющие на генетические структуры организмов; механизмы биотрансформации ксенобиотиков; долговременные последствия увеличения частоты мутаций для популяции; действие мутагенного фактора на генетический материал; воздействие на человеческую популяцию различных мутагенных факторов;

Уметь: использовать полученные знания для выявления мутагенных факторов окружающей среды и дать им соответствующую оценку; давать прогностическую оценку мутагенного фактора для популяций; применять полученные знания для поиска решения практических задач в области экологической генетики

Владеть: тест-системами для прогностической оценки действия различных мутагенов на человеческую популяцию, компьютерными системами оценки потенциальной генетической опасности химических соединений; современными методами критического анализа актуальных направлений исследований в области экологиечской генетики.

3.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б.1 0.05

Дисциплина «Экологическая генетика» является связующим звеном экологией и генетикой человека. Изучение курса предполагает наличие у студентов базовых знаний по молекулярной биологии, молекулярной генетике, популяционной генетике, микробиологии, экологии. Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения

последующих дисциплин, а именно: «Мутагенез и генотоксикология», «Генетика клеточного цикла», «Эпигенетика».

4.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	68	68
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа:	58	58
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Вид итогового контроля	Экзамен/54	54

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.	Предмет и методология экологической генетики. История становления экологической генетики. Связь мутационного процесса с генетическими процессами (репликация, репарация, транскрипция, трансляция). Механизмы модификации. Экологическая генетика - взаимовлияние генетических процессов и экологических отношений.	УО, П
2.	Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.	Синэкология как отношения между организмами одного вида, так и отношения между организмами разных видов, объединенных в экосистему. Пищевые цепи и пищевые сети экосистемы. Специальные эколого-генетические модели на примере взаимодействия почвенной бактерии Agrobacterium tumefaciens с корнями	УО, Р, П

		крестоцветных растений, а также эколого-генетической модели – взаимоотношения членистоногих и высших растений. Аутэкология - генетический контроль устойчивости живых существ к факторам окружающей среды, преимущественно абиотического происхождения. Устойчивость организмов к действию повреждающих воздействий в определенных пределах. Антропогенные факторы загрязнения среды. Фармокогенетика.	
3.	Генетика устойчивости к факторам среды.	Генетический контроль устойчивости модельных объектов, сельскохозяйственных растений, животных и человека к неблагоприятным факторам Его значение для селекции, медицины и поддержания оптимальной среды обитания человека. Молекулярные болезни человека. Генетическая гетерогенность человеческой популяции по чувствительности к факторам окружающей среды, устойчивости к стрессирующим агентам и условиям вредного производства.	УО, Р, П
4.	Генетическая токсикология.	Мутагены как факторы загрязнения окружающей среды Задача токсикологии – выявление и устранение генетически активных факторов из среды обитания человека. Генетические активные факторы. Спонтанные и индуцированные мутации в природных популяциях – сходство и различия, роль в эволюции. Популяционные частоты спонтанного мутирования. Мутабильные гены и гены-мутаторы. Адаптивная ценность вновь возникших мутаций. Мутагенез, рекомбиногенез и индукция репаративного синтеза ДНК как показатель гемотоксичности или генетической активности исследуемого фактора. Тест – системы для выявления генетической активности. Типы излучений. Ионизирующая радиация. Закономерности радиационного мутагенеза. Дозовые зависимости. Понятия: доза, мощность, порог дозы. Принцип попадания и теория «мишени». Пути мутагенеза и антимутагенеза. Мутагенез и канцерогенез. Генетический мониторинг природных популяций и охрана генофонда. Биологические факторы мутагенеза.	УО, Р, П
5.	Тест-объекты для выявления мутагенов	Спектр биологических объектов, пригодных для выявления мутагенности факторов среды. Тестобъекты и регистрируемые ими	УО, Р, П

		изменения. Микроорганизмы, грибы, растения, насекомые, клетки млекопитающих in vitro и in vivo. Культуры клеток человека. Тест-системы и система тестов генетической активности. Скрининговые бактериальные тесты. Тест Эймса. SOS-хромотест. Цитогенетические методы. Тесты на выявление хромосомных аберраций, обменов сестринских хроматид, микроядер. Использование FISH-технологии в биотестировании. Метод комет	
6.	Генетический мониторинг природных популяций	Генетический мониторинг природных популяций Цель и задачи генетического мониторинга. Понятие генетического груза в популяциях. Существующие схемы генетического мониторинга. Количественная оценка генетического риска. Критерии риска. Экстраполяция экспериментальных данных на популяции человека	УО, Р, П
7.	Экологическая генетика и молекулярная медицина	Биохимическая индивидуальность определяет характер реакции организма на воздействия среды. Экогенетические патологические реакции на факторы среды. Международный проект по исследованию генов «внешней среды. Концепция генетического паспорта. Предиктивная медицина	УО, Р, П

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1.Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике	16	4		4	4
2.	Раздел 2.Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.	16	4		4	8
3.	Раздел 3. Генетика устойчивости к факторам среды.	20	6		6	8
4.	Раздел 4. Генетическая токсикология	16	4		4	8
5	Раздел 5 Тест-объекты для выявления мутагенов	20	6		6	14
6	Раздел 6. Генетический мониторинг природных популяций	16	4		4	8

7	Раздел 7. Экологическая генетика и молекулярная медицина	20	6		6	8
	Всего часов:	126	34		34	58

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Ксенобиотики и генетически активные факторы. Естественные и антропогенные факторы окружающей среды.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	4	ОПК 3.3 ОПК 4.1 ОПК 4.3.
Феномен и компоненты индивидуальной чувствительности человека	Проработка учебного материала и дополнительной литературы	УО Р П	8	ОПК 4.1 ОПК4.2 ОПК 4.3
Наследственный полиморфизм в популяциях человека и его роль в определении чувствительности к генотоксикантам.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	8	ОПК 3.3 ОПК 4.1 ОПК4.2
Генетический полиморфизм, ассоциированный с варьирующими ответами на лекарства	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	8	ОПК 3.3 ОПК4.2 ОПК 4.3
Генетические последствия крупных производственн	Проработка учебного материала и дополнительной	УО Р П	14	ОПК 4.1 ОПК4.2 ОПК 4.3

ых аварий, ядерных испытаний, техногенных катастроф	литературы; написание рефератов;			
Генетический мониторинг природных популяций	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	8	ОПК4.2 ОПК 4.3
Концепция генетического паспорта. Перспективы предиктивной медицины.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	8	ОПК 3.3 ОПК 4.3
	Всего часов		58	

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема **лабораторных работ**	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	3	Микроскопия. Методика окрашивания. Получение препаратов для исследования. Методика давленных препаратов.	2
2.	3	Знакомство с некоторыми тест – системами (Crepis capillaris, соя, традесканция клона 02)	4
3.	6	Генетический микроядерный анализ растений дикой флоры (ромашка, конский щавель, подорожник, одуванчик) произрастающих в загрязненных районах.	6
4.	5	Исследование соматических мутаций на листьях сои Т31, используемых в качестве тест – системы	6

№ занятия	№ раздела	Тема **лабораторных работ**	Кол-во часов
5.	7	Кариологический анализ буккального эпителия населения	6
6.	6	Оценка мутагенности окружающей среды с помощью Аллиум-теста	4
7.	7	Молекулярный полиморфизм человека. ПЦР-анализ	6

4.5. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***
4.6 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы (180 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа:	93	93
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[3]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Вид итогового контроля	Экзамен/36	36

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Содержание раздела	Форма текущего контроля
	2	3	4
1.	Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.	Предмет и методология экологической генетики. История становления экологической генетики. Связь мутационного процесса с генетическими процессами (репликация, репарация, транскрипция, трансляция). Механизмы модификации. Экологическая генетика - взаимовлияние генетических процессов и экологических отношений.	УО

2.	Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.	Синэкология как отношения между организмами одного вида, так и отношения между организмами разных видов, объединенных в экосистему. Пищевые цепи и пищевые сети экосистемы. Специальные эколого-генетические модели на примере взаимодействия почвенной бактерии Agrobacterium tumefaciens с корнями крестоцветных растений, а также эколого-генетической модели – взаимоотношения членистоногих и высших растений. Аутэкология - генетический контроль устойчивости живых существ к факторам окружающей среды, преимущественно абиотического происхождения. Устойчивость организмов к действию повреждающих воздействий в определенных пределах. Антропогенные факторы загрязнения среды. Фармокогенетика.	УО, Р
3	Генетика устойчивости к факторам среды.	Генетический контроль устойчивости модельных объектов, сельскохозяйственных растений, животных и человека к неблагоприятным факторам Его значение для селекции, медицины и поддержания оптимальной среды обитания человека. Молекулярные болезни человека. Генетическая гетерогенность человеческой популяции по чувствительности к факторам окружающей среды, устойчивости к стрессирующим агентам и условиям вредного производства.	УО, Р
4.	Генетическая токсикология.	Мутагены как факторы загрязнения окружающей среды Задача токсикологии – выявление и устранение генетически активных факторов из среды обитания человека. Генетические активные факторы. Спонтанные и индуцированные мутации в природных популяциях – сходство и различия, роль в эволюции. Популяционные частоты спонтанного мутирования. Мутабильные гены и гены-мутаторы. Адаптивная ценность вновь возникших мутаций. Мутагенез, рекомбиногенез и индукция репаративного синтеза ДНК как показатель гемотоксичности или генетической активности исследуемого фактора. Тест – системы для выявления генетической активности. Типы излучений.	УО, Р

		Ионизирующая радиация. Закономерности радиационного мутагенеза. Дозовые зависимости. Понятия: доза, мощность, порог дозы. Принцип попадания и теория «мишени». Пути мутагенеза и антимутагенеза. Мутагенез и канцерогенез. Генетический мониторинг природных популяций и охрана генофонда. Биологические факторы мутагенеза.	
5.	Тест-объекты для выявления мутагенов	Спектр биологических объектов, пригодных для выявления мутагенности факторов среды. Тестобъекты и регистрируемые ими изменения. Микроорганизмы, грибы, растения, насекомые, клетки млекопитающих in vitro и in vivo. Культуры клеток человека. Тест-системы и система тестов генетической активности. Скрининговые бактериальные тесты. Тест Эймса. SOS-хромотест. Цитогенетические методы. Тесты на выявление хромосомных аберраций, обменов сестринских хроматид, микроядер. Использование FISH-технологии в биотестировании. Метод комет	УО, Р
6.	Генетический мониторинг природных популяций	Генетический мониторинг природных популяций Цель и задачи генетического мониторинга. Понятие генетического груза в популяциях. Существующие схемы генетического мониторинга. Количественная оценка генетического риска. Критерии риска. Экстраполяция экспериментальных данных на популяции человека	УО, Р
7.	Экологическая генетика и молекулярная медицина	Биохимическая индивидуальность определяет характер реакции организма на воздействия среды. Экогенетические патологические реакции на факторы среды. Международный проект по исследованию генов «внешней среды. Концепция генетического паспорта. Предиктивная медицина	УО, Р

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	

			Л	ПЗ	ЛР	Вне-ауд. работа
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел 1.Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике	16	2		4	12
2.	Раздел 2.Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.	16	2		4	14
3.	Раздел 3. Генетика устойчивости к факторам среды.	20	4		6	14
4.	Раздел 4. Генетическая токсикология	16	2		4	14
5	Раздел 5 Тест-объекты для выявления мутагенов	20	4		6	14
6	Раздел 6. Генетический мониторинг природных популяций	16	2		4	12
7	Раздел 7. Экологическая генетика и молекулярная медицина	20	1		6	12
	Всего часов:	144	17		34	93

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Ксенобиотики и генетически активные факторы. Естественные и антропогенные факторы окружающей среды.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	12	ОПК 3.3 ОПК 4.1 ОПК 4.3.
Феномен и компоненты индивидуальной чувствительности человека	Проработка учебного материала и дополнительной литературы	УО Р П	14	ОПК 4.1 ОПК4.2 ОПК 4.3
Наследственный полиморфизм в популяциях человека и его роль в определении чувствительности к генотоксикантам.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	14	ОПК 3.3 ОПК 4.1 ОПК4.2

Генетический полиморфизм, ассоциированный с варьирующими ответами на лекарства	Проработка учебного материала и дополнительной литературы	УО Р П	14	ОПК 3.3 ОПК4.2 ОПК 4.3
Генетические последствия крупных производственных аварий, ядерных испытаний, техногенных катастроф	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	14	ОПК 4.1 ОПК4.2 ОПК 4.3
Генетический мониторинг природных популяций	Проработка учебного материала и дополнительной литературы	УО Р П	12	ОПК4.2 ОПК 4.3
Концепция генетического паспорта. Перспективы предиктивной медицины.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	12	ОПК 3.3 ОПК 4.3
	Всего часов		58	

4.4. Лабораторные занятия

№ занятия	Тема **лабораторных работ**	Кол-во часов
1	2	3
1.	Микроскопия. Методика окрашивания. Получение препаратов для исследования. Методика давленных препаратов.	4
2.	Знакомство с некоторыми тест – системами (Crepis capillaris, соя, традесканция клона 02)	4
3.	Генетический микроядерный анализ растений дикой флоры (ромашка, конский щавель, подорожник, одуванчик) произрастающих в загрязненных районах.	6
4.	Исследование соматических мутаций на листьях сои Т31, используемых в качестве тест – системы	4
5.	Кариологический анализ буккального эпителия населения	6

№ занятия	Тема **лабораторных работ**	Кол-во часов
6.	Оценка мутагенности окружающей среды с помощью Аллиум-теста	4
7.	Молекулярный полиморфизм человека. ПЦР-анализ	6

4.5. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***
4.7 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций

4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
6.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается

доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

Типовые тестовые задания для подготовки к рубежному контролю

Инструкция: из приведенных вариантов ответов выберите один правильный

1. Варианты модификационной изменчивости

a) затрагивают генотип
b) утрачиваются в поколении
c) не зависят от условий окружающей среды
d) находятся под контролем генотипа

2. Особенности генетического аппарата:

a) генетическая информация содержится только в хромосоме
b) носителем генетической информации может быть РНК
c) гаплоидный набор генов
d) генетический материал содержится в лизосомах

3. Формы генетической изменчивости:

Мутации

a) изменение ферментативной активности
b) изоформы бактерий
c) конъюгация
d) трансформация

4. Хромосомные мутации:

a) делеция пары оснований
b) тарнсверсия пары оснований
c) делеция нуклеотидов
d) транслокация

5. Механизм возникновения мутаций:

a) истинная реверсия
b) изменение последовательности нуклеотидов
c) активные транспозонов
d) ошибки ДНК – полимеразы при репликации

6. Генотипическая изменчивость:

a) нестабильные модификации
b) трансформация
c) абортивная трансдукция
d) стабильные модификации

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Примерные темы рефератов:

1. Ксенобиотики и генетически активные факторы. Естественные и антропогенные факторы окружающей среды.
2. Репарация ДНК. Типы репарации. ДНК. Механизм эксцизионной репарации ДНК. Механизм SOS –репарации. SOS-хромотест и SOS-люкс тест.
3. Репарация двунитевых разрывов ДНК. Особенности репарации в клетках различных организмов.
4. Системы тестов для оценки генетической опасности. Требования, предъявляемые для создания тест-систем: критерии универсальности, специфичности, прогностической ценности.
5. Проблема экстраполяции данных различных тест-систем на человека.
6. Методы изучения цитогенетических нарушений при действии мутагенов (анафазный, метафазный методы, FISH-техника).
7. Методы изучения цитогенетических нарушений при действии мутагенов (микроядерный тест, преимущества и ограничения).
8. Микробные тест-системы (тест Эймса).
9. Метод комет (гель-электрофорез отдельной клетки).
10. Антимутагенез. Протекторы мутаций.
11. Генетический груз в популяциях. Цель и задачи генетического мониторинга.
12. Количественная оценка генетического риска. Критерии риска.
13. Феномен и компоненты индивидуальной чувствительности человека.
14. Наследственный полиморфизм в популяциях человека и его роль в определении чувствительности к генотоксикантам.
15. Делеционный и однонуклеотидный полиморфизмы.
16. Полиморфизм генов биотрансформации ксенобиотиков.
17. Полиморфизм генов репарации ДНК и контроля клеточного цикла.
18. Цели, задачи, методы фармакогенетики и фармакогеномики.

19. Генетический полиморфизм, ассоциированный с варьирующими ответами на лекарства.
20. Концепция генетического паспорта. Перспективы предиктивной медицины.
21. Генетические последствия крупных производственных аварий, ядерных испытаний, техногенных катастроф

Методические рекомендации по написанию рефератов и сообщений:

Рефераты и сообщения используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.
2. Развитие навыков логического мышления.
3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

*«*Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Примерные темы презентаций:

1. Экологическая генетика и генетическая токсикология.
2. Экологическая генетика и теория эволюции.
3. Биологические факторы мутагенеза, эколого-генетические модели и генетика устойчивости/чувствительности к действию факторов среды.
4. Основные принципы и методология тестирования факторов окружающей среды с целью оценки их генетической активности.
5. Факторы среды и наследственность.
6. Генетика межорганизменных взаимодействий.
7. Гены внешней среды, устойчивость и чувствительность человека к действию различных факторов.
8. Метаболические системы детоксикации организмов.

9. Изменения наследственных структур (индуцированный мутационный процесс)
10. Патологические проявления экспрессии генов в ответ на специфические факторы среды
11. Изменения генофонда популяций в результате нарушения генетического равновесия между основными популяционными процессами (мутационным процессом, отбором, миграции, дрейфом генов).
12. Прикладные перспективы в использовании экологической генетики для защиты сельскохозяйственных животных и растений от вредителей и болезней
13. Охраны генофонда человека от генотоксикантов
14. Оценки гетерогенности популяций человека в предрасположенности к различным заболеваниям.
15. ГМО и ГМИ.
16. Полиморфизм генов.
17. Методы тестирования генетической активности факторов окружающей среды.
18. Тест-системы для оценки генетической опасности действия химических соединений.
19. Цитогенетические методы.
20. Принципы тестирования ксенобиотиков.
21. Биологические факторы мутагенеза.
22. Методы молекулярной экологии и генетики в индикации биопатогенов.
23. Эколого-генетические модели.

Примерные темы опроса:

1. Экологическая генетика как наука
2. Эколого-генетические модели
3. Симбиогенетика
4. Генетика устойчивости к факторам среды
5. Генетические основы биотрансформации ксенобиотиков
6. Генетическая токсикология
7. Изменчивость
8. Теория мутаций (мутационная теория
9. Мутагены
10. Физические мутагены
11. Химические мутагены
12. Биологические факторы мутагенеза
13. Уровни защиты организмов от мутагенов
14. Методы выявления и оценки мутагенов
15. Экологическая генетика человека
16. Мутационный процесс и наследственность человека
17. Экогенетические болезни
18. Изменение генофонда популяций.

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) – способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.
- Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.
- Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.
- Тезисы доклада должны быть общепонятными.
- Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!
- Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.
- В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»
- Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.
- Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.
- В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.
- Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.
- Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.
- Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.
- Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.
- Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям)
- Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Вопросы к экзамену по дисциплине
«Экологическая генетика»

1. Экологическая генетика как наука. Структура и задачи экологической генетики.
2. Генетические подходы в экогенетике. Генетическую предопределенность экологических отношений.
3. Генетические методы в анализе устойчивости организмов к факторам окружающей среды
4. Воздействие экологических факторов на генетические процессы.
5. Основные методы генетики, используемые в экологической генетике.
6. Гибридологический анализ.
7. Цитологический метод.
8. Онтогенетический анализ.
9. Статистический метод.

10. Изменчивость организмов Виды изменчивости: генотипическая и модификационная
11. Генотипическая изменчивость. Комбинационная и мутационная изменчивость.
12. Модификационная изменчивость. Свойства модификационной изменчивости. Статистические закономерности модификационной изменчивости.
13. Направленность модификации. Групповая или определенная изменчивость
14. Мутационная изменчивость. Понятие о мутагенных факторах и мутагенезе.
15. .Мутагены: экзомутагены эндомутагены. Супермутагены
16. Мутагенные факторы: физические, химические и биологические.
17. Физические мутагены. Типы и характер воздействия.
18. Химические мутагены: органические и неорганические соединения, продукты переработки угля и нефти, синтетические вещества, различные лекарства
19. Биологические мутагены: паразиты вирусной и невирусной природы, метаболиты протистов или многоклеточных паразитов.
20. Мутагенез спонтанный и индуцированный.
21. Мутации. Интенсивность проявления мутаций.
22. Классификация мутаций. Мутации геномные, хромосомные и генные.
23. Геномные мутации.
24. Хромосомные мутации
25. Генные мутации. Изменения функциональных генов.
26. Экогенетическое действие факторов внешней среды
27. Наследственно-обусловленные патологические реакции на действие внешних факторов
28. Загрязнение атмосферы
29. Пищевые вещества и пищевые добавки
30. Физические факторы и отравление металлами
31. Чувствительность к биологическим агентам
32. Экогенетическое действие факторов внешней среды.
33. Пищевые вещества и пищевые добавки
34. Физические факторы и отравления металлами
35. Чувствительность к биологическим агентам
36. Мультифакториальные болезни
37. Молекулярные болезни человека
38. Генетика устойчивости к факторам среды.
39. Генетика устойчивости к инфекционным заболеваниям.
40. Генетика устойчивости модельных объектов (сельскохозяйственных растений, животных, человека) к неблагоприятным внешним факторам.
41. Генетическая изменчивость популяций человека.
42. Генетическая адаптация к типам питания.
43. "Экономичные" гены и болезни цивилизации.
44. Генетические изменения, сопровождающие антропогенные преобразования среды.
45. Генетический мониторинг популяций человека и охрана.
46. Природные популяции как исторически сложившиеся стабильные популяционные системы.
47. Генетический мониторинг популяций человека при действии мутагенов среды
48. Природные популяции как исторически сложившиеся стабильные популяционные системы
49. Мутагенез и канцерогенез. Механизмы канцерогенеза.
50. Мутагенез и антимутагенез. Пути уменьшения генетической опасности.
51. Мутагенез и опухолевый процесс.
52. Классификация опухолей. Доброкачественные и злокачественные опухоли.

53. Мутагенез и репарация наследственного материала.
54. Антимутагенез. Естественные барьеры. Репарация структуры ДНК.
55. Использование молекулярных тестов в онкологии. Генетическое тестирование онкологического риска
56. Современные методы молекулярной диагностики мультифаткорных заболеваний.
57. Пути уменьшения генетической опасности.
58. Мониторинг генетических последствий загрязнения окружающей среды
59. Популяции человека как объект генетического исследования в связи с состоянием окружающей среды
60. Проблемы оценки влияния загрязнителей биосферы на наследственность человека

Изучение дисциплины «Экологическая генетика» рассчитано на один семестр; в качестве промежуточной формы контроля предусмотрен экзамен. К экзамену допускаются магистранты, выполнившие учебный план.

Для образца экзаменационный билет

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский Государственный университет имени А.А.Кадырова»
Кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии

Экзаменационный билет №_
по «Экологическая генетика»

1. Цель и задачи генетического мониторинга.
2. Механизм SOS –репарации.
3. Проблемы оценки влияния загрязнителей биосферы на наследственность человека

Утверждены на заседании кафедры
клеточной биологии, морфологии и микробиологии
Протокол №_____от _____
И. о. зав. кафедрой, канд.биол.наук, доцент А.М. Дохтукаева

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная

Критерии оценки: - требуемый объем и структура -изложение материала без фактических ошибок -логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики	
«Отлично»	Требования к ответу выполнены в полном объеме
«Хорошо»	В целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«Удовлетворительно»	Требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	*Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	*Код компетенции (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
1	Введение в экологическую генетику. Генетические подходы в экогенетике.	ОПК 3.3	*УО, П, Р,Т*
2	Типы экологических отношений. Генетический контроль синэкологических отношений.	ОПК 3.3 ОПК 4.2	*УО, П, Р,Т*
3	Генетика устойчивости к факторам среды.	ОПК 4.2	*УО, П, Р*
4	Генетическая токсикология.	ОПК 4.2	*УО, П, Р,Т*
5	Тест-объекты для выявления мутагенов	ОПК 4.3.	*УО, П, Р*
6	Генетический мониторинг природных популяций	ОПК 4.1	*УО, П, Р*
7	Экологическая генетика и молекулярная медицина	ОПК 4.2 ОПК 4.3.	*УО, П, Р*

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. 1. Ларионов, А. В. Экологическая генетика: (электронное учебное пособие) [Электронный ресурс]: (тексто-графические учебные материалы) / А. В. Ларионов, В. Г. Дружинин, С. Н. Яковлева. – Кемерово: Изд-во КемГУ, 2015. (онлайн-доступ: http://genetics.kemsu.ru/Content/userfiles/files/Ecological_genetics.pdf)

2. Зайнуллин В.Г. Генетические эффекты хронического облучения в малых дозах ионизирующего излучения. С-Пб.: Наука.. 1998.

3. Ильинских И.Н., Новицкий В.В., Ванчугова Н.Н., Ильинских И.Н. Микроядерный анализ и цитоплазматическая нестабильность. Томск: Изд-во Том. ун-та. 1991

4. Кайданов Л.З. Генетика популяций. Учеб. для биол., мед., с-х. спец. вузов. Под ред .С.Г. Инге-Вечтомова. М.: Высш. шк. 1996.

7.2 Дополнительная литература

1. 1. Клиническая генетика: учебник / Н.П. Бочков, В.П. Пузырев, С.А. Смирнихина; под. ред. Н.П.Бочкова. - 4-е изд. - ГЭОТАР-Медиа, 2015 г.- 592 с.

2. Спицин В.А. Экологическая генетика человека: эволюционная адаптация. Профессиональная деятельность. Спортивная геномика. Популяционная фармакогенетика. мультифакториальные болезни.- М: Наука, 2008.- 503 с.

3. Генетический паспорт – основа индивидуальной предиктивной медицины / под. ред. В.С. Баранова.- СПб.: Изд-во Н-Л. 2009.- 527 с.

4. Минина В.И. Теоретические и практические аспекты изучения материальных основ наследственности (Электронное учебное пособие) / В.И. Минина. – Кемерово: Изд-во КемГУ, 2014. – № гос. регистрации в ФГУП НТЦ «Информрегистр» (Минсвязи России) св-во № 0321500069.

5. Инге-Вечтомов С.Г. Экологическая генетика. Что это такое? // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 2.

6. Кулешов П.П., Шрам Р. Генетический мониторинг популяций человека в связи с загрязнением окружающей среды. В кн.: Перспективы медицинской генетики. М.: Медицина. 1982. С.

7. Кулинский В.И. Обезвреживание ксенобиотиков // Соросовский образовательный журнал. 1999. № 1.

8. Куролап С.А. Геологические аспекты мониторинга здоровья населения промышленных городов // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 6.

9. Медицинские последствия Чернобыльской аварии. Результаты пилотных проектов Айффека и соответственных национальных программ. Научный отчет. Женева: ВОЗ. 1996. 560 с.

7.3. Периодические издания:

1. Journal of Genetics
2. Nature Genetics,США
3. Theoretical and Applied Genetics

8. Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/index.ph
2. Консультант студента (http://www.studentlibrary.ru)
3. ЭБС "Лань" - сервисы для инклюзивного образования (https://e.lanbook.com)
4. Polpred.com - Интернет-ресурсы
5. www.pubmed.com
6. www.medline.ru
7. www.elibrary.ru
8. http://biblioclub.ru
9.)http://znanium.com/
10. http://e.lanbook.com/

9. Методические указания к лабораторным занятиям

Для успешного освоения курса, помимо посещения лекций, от студентов требуется самостоятельная работа в объеме не менее чем те часы, которые указаны для каждого раздела программы. Самостоятельные занятия включают в себя повторение материала лекций, семинарских занятий и подготовку к промежуточным тестированиям, которые проводятся для текущего контроля за усвоением материала. Всего предполагается провести за время курса 2 теста, выполнить все виды практических работ и защитить каждое из самостоятельно выполненных заданий. Студенты, успешно прошедшие все формы промежуточного контроля, допускаются к сдаче экзамена по дисциплине.

В 1-м разделе следует обратить внимание на то, что генетические подходы в экологической генетике базируются на двуединстве методологии генетического анализа, оперирующего понятием наследственности и изменчивости.

Во 2-м разделе Изучение генетического контроля устойчивости модельных объектов, в особенности сельскохозяйственных растений, животных и человека к неблагоприятным факторам имеет большое значение для селекции, медицины и поддержания оптимальной среды обитания человека.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

Единая информационная система UComplex обеспечивает:доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

Операционные системы, пакеты стандартных программ, в том числе офисные, статистической обработки данных, изображений и генетического кода; демо-версии и действующие макеты информационных систем: Windows, Microsoft Office 2013, Kaspersky Anti-Virus, Интернет-браузер

–eLibrary– Научная электронная библиотека

–SciFinder

–SCOPUS -

–Web of Science

–Science Citation Index Expanded-База по естественным наукам.

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;

помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории 4-08 и 4-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Для проведения лабораторных занятий биолого-химический факультет использует аудитории 4-22 и научно-исследовательскую лабораторию эколого-генетического мониторинга «Экоген» в ЦКП

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: микроскопы, вытяжные системы, термостат, холодильник.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Молекулярная биология клетки»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01.
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б 1.О.06

Грозный - 2025

Молочаева Л.Г. Рабочая программа учебной дисциплины «Молекулярная биология клетки» /сост. Л.Г.Молочаева– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934, с учетом профиля « Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Молочаева Л.Г.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	24
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	25
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	26
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	26

.

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели: освоения дисциплины (модуля): сформировать у студентов понимания принципов и способов взаимодействия и взаимной регуляции молекулярных механизмов функционирования живой клетки в составе многоклеточного организма, строения и работы биологических молекулярных машин и практического применения молекулярно-биологических знаний в области биотехнологии.

Задачи: представить современные представления о молекулярной биологии клеточных функций, обращая особое внимание на взаимосвязь развития патологических состояний с нарушениями молекулярных механизмов внутриклеточных процессов;представить современные представления о принципах, методах и достижениях биотехнологии, включая практические приложения в области биомедицинских исследований и практического здравоохранения.обучить студентов принципам и практическому применению методов молекулярной биологии клетки в фундаментальной и медицинской биохимии и в современной экспериментальной и клинической медицине, методам препаративного выделения и исследования биологически значимых молекул и надмолекулярных клеточных структур;привить базовые навыки использования биотехнологических подходов в решении задач современной медицины.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональных (ОПК)

-Владеет теоретические основы билогических дисциплин, традиционные и современные методы исследований в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ОПК-2.1)

- Знает и творчески использовать теоретические и практические знания для формирования новых решений путем интеграции различных методических подходов(ОПК-2.2)

-Умеет проводить критический анализ предлагаемых решений, предлагает новые пути их решения (ОПК-2.3)

Знать: общие положения и подходы молекулярной биологии;методы изучения тонкой структуры нуклеиновых кислот и генов, белков и их структуры.

процессов, в которых участвуют нуклеиновые кислоты: транскрипция, трансляция, репликация, репарация, рекомбинация.

закономерности молекулярной биологии развития, нуклеиновые кислоты в оогенезе и онтогенезе.

особенности структурно-функциональной организации нуклеиновых кислот и белков

современные методы установления и анализа структуры и функции ДНК и РНК; белков

современные экспериментальные подходы для анализа генетического аппарата живых систем;

современные методы выделения, очистки и анализа нуклеиновых кислот, методы молекулярной диагностики для решения научных и прикладных (медицинских) задач;

Уметь: составлять схемы основных процессов с участием молекулы ДНК: транскрипция, репликация, репарация.составлять схемы основных процессов биосинтеза белка,

участие молекул РНК в процессах транскрипции и трансляции.

Владеть:основами метода изучения процессов биосинтеза белка, репликации и репарации молекул ДНК.,методами современного молекулярного анализа и конструирования-

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б.1 0.06

Дисциплина «Молекулярная биология клетки» является связующим звеном биологии и биохимиии. Изучение курса предполагает наличие у студентов базовых знаний по общей биологии, молекулярной генетике, биохимии, общей генетике Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения последующих дисциплин, а именно: «Мутагенез и генотоксикология», «Генетика клеточного цикла», «Эпигенетика»..

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий..

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа:	57	57
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Вид итогового контроля	Экзамен/36	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля.
1	2	3	4
		ВВЕДЕНИЕ	

1	Предмет и методология молекулярной биологии.	История развития молекулярной биологии. Особенности живых систем и уровни их организации. Особенности применения системного подхода к пониманию принципов функционирования живых систем. Молекулярные основы организации и функционирования живых систем. Принципы редукционизма, холизма и интегратизма в молекулярной биологии. Методы исследования в молекулярной биологии. Использование для решения задач молекулярной биологии достижений физико-химического анализа, аналитической биохимии, структурной биологии, математического моделирования и расчетной биологии.	УО, СР
2	Молекулярная биология клетки и клеточная биология.	Понятия, определения, предмет и задачи молекулярной биологии клетки. Структурная молекулярная биология клетки и молекулярная биология клеточных функций. Процесс существования живых систем как система согласованного выполнения функций, ведущего к достижению определенной конечной цели. Понятие о молекулярных механизмах клеточных функций. Молекулярные машины как структурная основа функционирования клетки. Строение клетки с точки зрения молекулярной биологии. Основные принципы структурной и функциональной организации клетки на молекулярном уровне.	УО, ЛР, Т,СР
3	Молекулярная биология гена	Структура нуклеиновых кислот. Структура ДНК. Структура РНК. Типы РНК. Упаковка ДНК в хромосомах. Структура и организация генов и геномов про- и эукариот. Структура генов прокариот.. Структура эукариотических генов. Организация генома прокариот. Особенности организации прокариотических генов. Геном эукариот. Мобильные генетические элементы. Воспроизводство определенного сочетания генов как цель существования клетки. Стремление живых систем к устойчивому воспроизводству определенного сочетания генов в изменяющихся условиях внешней среды. Гипотеза эгоистичности гена (Докинз). Гены и геном. Соотношение между геномом и генотипом. Хромосомные и внехромосомные гены. Фундаментальные молекулярные механизмы воспроизводства генома. Репликация как механизм редупликации хромосомных наследуемых элементов. Реплисома как молекулярная машина. Парадокс стабильной изменчивости как основа развития живой природы. Необходимость баланса между постоянством и изменчивостью генома. Мутационный процесс с точки зрения молекулярной биологии. Случайная и целенаправленная изменчивость. Причины повреждения структуры	ЛР, УО, СР

		ДНК внешними факторами. Репарация как комплекс мер по устранению случайных повреждений генома. Направленная модификация генетической информации клетки. Рекомбинация в модификации генома. Модификация генома инвазией чужеродной наследственной информацией. Ретротранспозоны. Подвижные (мобильные) элементы генома как основной элемент системы целенаправленной изменчивости. Реализация генотипа в фенотип. Реализация генотипа в фенотип. Типы клеток человеческого организма. Молекулярные механизмы формирования фенотипических различий у клеток с одинаковым генотипом. Дифференцировка клеток. Особые способы реализации генотипа при дифференцировке клеток. Соматическая рекомбинация как механизм реализации функционального полиморфизма В-лимфоцитов. Последовательность молекулярных событий при реализации генотипа: транскрипция, созревание РНК, трансляция, созревание белков. Сортинг и посттрансляционная модификация белков. Молекулярные шапероны. Роль шероховатого эндоплазматического ретикулума в процессинге белков. Взаимосвязь фенотипа со специфическим профилем экспрессии генов. Динамический характер профиля экспрессии генов. Гомеостаз клетки. Экспрессия генов и адаптация. Энантиостаз клетки. ‘DNA-array’-анализ. Геномика, протеомика и метаболономика.	
4	Молекулярная биоэнергетика	Молекулярные механизмы клеточной энергетики. Энергетический обмен как результат согласованной работы макромолекулярных машин системы окислительного фосфорилирования и общего пути катаболизма. Митохондрия как единая надмолекулярная машина. Особая роль митохондрий в энергетике животных клеток. Биоэнергетика растительных клеток. Молекулярные механизмы фотофосфорилирования и фотосинтеза. Молекулярные механизмы регуляции потребления и образования энергии в клетке. Молекулярные механизмы внутриклеточного транспорта. Внутриклеточный транспорт веществ и частиц. Молекулярный транспорт. Система везикулярного внутриклеточного транспорта. Аппарат Гольджи и различные виды внутриклеточных везикул. Энергозависимость везикулярного транспорта. Роль аксонального транспорта в функционировании нервной системы человека.	СР, УО, Т
5	Цитоскелет	Структурная организация и функции цитоскелета.. Трабекулярная сеть клетки. Белки – основные компоненты цитоскелета. Роль ковалентных	УО, ЛР, СР

		модификаций белков цитоскелета. Архитектура цитоскелета в разных типах клеток. Внутриклеточная регуляция функциональной активности цитоскелета. Молекулярные механизмы регуляции формы, объёма и движения клетки. Взаимодействие цитоскелета с плазматической мембраной и внеклеточным матриксом. Роль цитоскелета во внутриклеточном транспорте. Взаимосвязь функций цитоскелета с экспрессией генов.	
6	Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	Воспроизводство клетки. Молекулярные механизмы пролиферации. Клеточный цикл и его регуляция. Роль цитоскелета в процессах деления клетки. Регуляция клеточного деления. Пролиферация эукариотических клеток и теломерные отделы хромосом. Теломеры, телосома и теломераза. Теломераза и старение. Эффект Хейфлика. Регуляция клеточного цикла. Редокс-гомеостаз и клеточный цикл. Контроль клетки за прохождением клеточного цикла. Механизмы регуляции клеточного цикла как мишени лечебного воздействия. Регуляция времени жизни клетки. Возможные пути гибели клетки. Некроз и апоптоз (запрограммированная гибель). Энергозависимость апоптоза. Причины, вызывающие апоптоз. Апоптоз как защитный механизм. Молекулярные механизмы индукции, развития, регуляции и отмены апоптоза. Переход к апоптозу из различных стадий клеточного цикла. Вторичный (постапоптотический) некроз. Значение явления апоптоза для практической медицины.	УО, Т, СР
7	Молекулярные механизмы межклеточной сигнализации и интеграции	Интеграция клетки в многоклеточный организм. Баланс между самостоятельностью отдельной клетки и контролем её развития и функционирования со стороны организма. Механизмы межклеточной коммуникации. Молекулярная рецепция. Многостадийность систем передачи сигнала внутрь клеток и множественность точек регуляции. Взаимная регуляция функциональной активности различных систем передачи сигнала. Антагонизм и синергизм внешних воздействий. Модуляция процессов регуляции клеточного цикла, дифференцировки и апоптоза клеток внешними сигналами. Тканевой гомеостаз. Адгезивные взаимодействия клеток. Адгезивные мембранные белки. Роль адгезии клеток в физиологических и патологических процессах. Роль межклеточного матрикса в межклеточной интеграции и коммуникации. Понятия о тканевом и организменном энантиостазе. Закон отклонения гомеостаза. Механизмы поддержания энантиостаза как мишени лечебного воздействия.	УО, ЛР, Т, СР

8	Молекулярная биология рака Молекулярная клиническая диагностика	Молекулярная биология рака. Понятие о трансформированной и опухолевой клетках. Причины канцерогенеза. Молекулярные механизмы опухолевой трансформации. Клеточно-генетические теории онкогенеза. Концепция онкогенов. Теория аутокринной регуляции. Комплементация онкогенов. Иммортализация и опухолевая промоция. Опухолевые супрессоры. Теория нарушения регуляции клеточного цикла и апоптоза. Концепция канцерогенного профиля. Межклеточная кооперация и опухолевая трансформация. Тканевая теория онкогенеза. Молекулярные основы метастазирования опухолевых клеток. Возможности стимуляции дифференцировки опухолевых клеток и реверсии опухолевого фенотипа. Молекулярные маркеры опухолей. Генотипирование и фенотипирование интактных клеток и клеточных экстрактов. Гибридизация нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция в диагностике заболеваний. Две основных составляющих ПЦР-анализа – амплификация и детекция. Методы обнаружения продуктов амплификации. ПЦР в реальном времени и ПЦР in situ в интактных клетках. Молекулярная диагностика наследственных заболеваний. Проект «Геном человека». Методы идентификации геномных повреждений при наследственных патологиях. Применение методов геномики, протеомики и биоинформатики в разработке новых лекарственных препаратов.	УО, СР, Т
9	Основы генетической инженерии.	Молекулярно-биологические принципы технологии рекомбинантных ДНК. Ферменты генетической инженерии. Источники и специфичность рестриктаз. Векторы для переноса измененного генетического материала. Искусственное изменение структуры генов и геномов. Сайт-специфический мутагенез. Использование технологии клонирования ДНК в генетической инженерии. Трансгенные и гибридные клетки и организмы. Генетическая инженерия и медицина. Принципы генной терапии. Технология получения и культивирования линий животных и растительных клеток. Трансгенные клеточные линии. Получение биологически активных веществ в культурах клеток. Фармакобиотехнология. Значение клеточной инженерии для экспериментальной и клинической медицины.	УО.СР, Т

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в _1 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и методология молекулярной биологии.	12	2		2	6
2.	Молекулярная биология клетки и клеточная биология.	12	2		4	6
3.	Молекулярная биология гена	12	2		4	6
4.	Молекулярная биоэнергетика	12	2		4	6
5.	Цитоскелет	12	2		4	6
6.	Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	12	2		4	6
7.	Молекулярные механизмы межклеточной сигнализации и интеграции	12	2		4	6
8.	Молекулярная биология рака. Молекулярная клиническая диагностика	12	2		4	6
9.	Основы генетической инженерии.	12	1		4	9
	Всего часов	108	17		34	57

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
Предмет и методология молекулярной биологии.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО,Д.П	6	ОПК-2.1
Молекулярная биология клетки и клеточная биология.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.3
Молекулярная биология гена	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Молекулярная биоэнергетика	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Цитоскелет	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.2 ОПК-2.3

Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Молекулярные механизмы межклеточной сигнализации и интеграции	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Молекулярная биология рака Молекулярная клиническая диагностика	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1
Основы генетической инженерии	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	9	ОПК-2.1 ОПК-2.2
	Всего часов		57	

4.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	2	Нуклеиновые кислоты. Состав, строение и свойства ДНК. Функции ДНК.	2
2	2	Рибонуклеиновые кислоты, классификация, строение и свойства	4
3	3	Белки. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Функции белков. Классификация белков. Простые и сложные белки и их биологическая роль.	4
4	4	Коллоквиум по разделам: «Молекулярная биология нуклеиновых кислот» и «Молекулярная биология белков».	4
5	5	Механизмы жизненного цикла клетки. Митоз.мейоз	4
6	6	Репликация ДНК и ее механизм у про- и эукариот. Репарация ДНК. Виды репарации.	4
7	7	Транскрипция и ее механизмы у про- и эукариот.	4
8	8	Трансляция и ее механизм у про- и эукариот. Генетический код и его свойства	4
9	9	Генная инженерия и перспективы ее развития. Коллоквиум по разделу «Матричные процессы в клетках»	4
		Всего часов	34

4.5. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***
4.6.Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа:	57	57
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Вид итогового контроля	Экзамен/36	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля.
1	2	3	4
		ВВЕДЕНИЕ	
1	Предмет и методология молекулярной биологии.	История развития молекулярной биологии. Особенности живых систем и уровни их организации. Особенности применения системного подхода к пониманию принципов функционирования живых систем. Молекулярные основы организации и функционирования живых систем. Принципы редукционизма, холизма и интегратизма в молекулярной биологии. Методы исследования в молекулярной биологии. Использование для решения задач молекулярной биологии достижений физико-химического анализа,	УО,СР

		аналитической биохимии, структурной биологии, математического моделирования и расчетной биологии.	
2	Молекулярная биология клетки и клеточная биология.	Понятия, определения, предмет и задачи молекулярной биологии клетки. Структурная молекулярная биология клетки и молекулярная биология клеточных функций. Процесс существования живых систем как система согласованного выполнения функций, ведущего к достижению определенной конечной цели. Понятие о молекулярных механизмах клеточных функций. Молекулярные машины как структурная основа функционирования клетки. Строение клетки с точки зрения молекулярной биологии. Основные принципы структурной и функциональной организации клетки на молекулярном уровне.	УО,ЛР, Т,СР
3	Молекулярная биология гена	Структура нуклеиновых кислот. Структура ДНК. Структура РНК. Типы РНК. Упаковка ДНК в хромосомах. Структура и организация генов и геномов про- и эукариот. Структура генов прокариот.. Структура эукариотических генов. Организация генома прокариот. Особенности организации прокариотических генов. Геном эукариот. Мобильные генетические элементы. Воспроизводство определенного сочетания генов как цель существования клетки. Стремление живых систем к устойчивому воспроизводству определенного сочетания генов в изменяющихся условиях внешней среды. Гипотеза эгоистичности гена (Докинз). Гены и геном. Соотношение между геномом и генотипом. Хромосомные и внехромосомные гены. Фундаментальные молекулярные механизмы воспроизводства генома. Репликация как механизм редупликации хромосомных наследуемых элементов. Реплисома как молекулярная машина. Парадокс стабильной изменчивости как основа развития живой природы. Необходимость баланса между постоянством и изменчивостью генома. Мутационный процесс с точки зрения молекулярной биологии. Случайная и целенаправленная изменчивость. Причины повреждения структуры ДНК внешними факторами. Репарация как комплекс мер по устранению случайных повреждений генома.	ЛР,УО , СР

		Направленная модификация генетической информации клетки. Рекомбинация в модификации генома. Модификация генома инвазией чужеродной наследственной информацией. Ретротранспозоны. Подвижные (мобильные) элементы генома как основной элемент системы целенаправленной изменчивости. Реализация генотипа в фенотип. Реализация генотипа в фенотип. Типы клеток человеческого организма. Молекулярные механизмы формирования фенотипических различий у клеток с одинаковым генотипом. Дифференцировка клеток. Особые способы реализации генотипа при дифференцировке клеток. Соматическая рекомбинация как механизм реализации функционального полиморфизма В-лимфоцитов. Последовательность молекулярных событий при реализации генотипа: транскрипция, созревание РНК, трансляция, созревание белков. Сортинг и посттрансляционная модификация белков. Молекулярные шапероны. Роль шероховатого эндоплазматического ретикулума в процессинге белков. Взаимосвязь фенотипа со специфическим профилем экспрессии генов. Динамический характер профиля экспрессии генов. Гомеостаз клетки. Экспрессия генов и адаптация. Энантиостаз клетки. ‘DNA-array’-анализ. Геномика, протеомика и метаболономика.	
4	Молекулярная биоэнергетика	Молекулярные механизмы клеточной энергетики. Энергетический обмен как результат согласованной работы макромолекулярных машин системы окислительного фосфорилирования и общего пути катаболизма. Митохондрия как единая надмолекулярная машина. Особая роль митохондрий в энергетике животных клеток. Биоэнергетика растительных клеток. Молекулярные механизмы фотофосфорилирования и фотосинтеза. Молекулярные механизмы регуляции потребления и образования энергии в клетке. Молекулярные механизмы внутриклеточного транспорта. Внутриклеточный транспорт веществ и частиц. Молекулярный транспорт. Система везикулярного внутриклеточного транспорта. Аппарат Гольджи и различные виды внутриклеточных везикул. Энергозависимость везикулярного транспорта. Роль аксонального транспорта в функционировании нервной системы человека.	СР, УО, Т

5	Цитоскелет	Структурная организация и функции цитоскелета.. Трабекулярная сеть клетки. Белки – основные компоненты цитоскелета. Роль ковалентных модификаций белков цитоскелета. Архитектура цитоскелета в разных типах клеток. Внутриклеточная регуляция функциональной активности цитоскелета. Молекулярные механизмы регуляции формы, объёма и движения клетки. Взаимодействие цитоскелета с плазматической мембраной и внеклеточным матриксом. Роль цитоскелета во внутриклеточном транспорте. Взаимосвязь функций цитоскелета с экспрессией генов.	УО,ЛР, СР
6	Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	Воспроизводство клетки. Молекулярные механизмы пролиферации. Клеточный цикл и его регуляция. Роль цитоскелета в процессах деления клетки. Регуляция клеточного деления. Пролиферация эукариотических клеток и теломерные отделы хромосом. Теломеры, телосома и теломераза. Теломераза и старение. Эффект Хейфлика. Регуляция клеточного цикла. Редокс-гомеостаз и клеточный цикл. Контроль клетки за прохождением клеточного цикла. Механизмы регуляции клеточного цикла как мишени лечебного воздействия. Регуляция времени жизни клетки. Возможные пути гибели клетки. Некроз и апоптоз (запрограммированная гибель). Энергозависимость апоптоза. Причины, вызывающие апоптоз. Апоптоз как защитный механизм. Молекулярные механизмы индукции, развития, регуляции и отмены апоптоза. Переход к апоптозу из различных стадий клеточного цикла. Вторичный (постапоптотический) некроз. Значение явления апоптоза для практической медицины.	УО,Т, СР
7	Молекулярные механизмы межклеточной сигнализации и интеграции	Интеграция клетки в многоклеточный организм. Баланс между самостоятельностью отдельной клетки и контролем её развития и функционирования со стороны организма. Механизмы межклеточной коммуникации. Молекулярная рецепция. Многостадийность систем передачи сигнала внутрь клеток и множественность точек регуляции. Взаимная регуляция функциональной активности различных систем передачи сигнала. Антагонизм и синергизм внешних воздействий. Модуляция процессов регуляции клеточного цикла, дифференцировки и апоптоза клеток внешними сигналами. Тканевой гомеостаз. Адгезивные взаимодействия клеток. Адгезивные мембранные белки. Роль адгезии клеток в	УО,ЛР, Т, СР

		физиологических и патологических процессах. Роль межклеточного матрикса в межклеточной интеграции и коммуникации. Понятия о тканевом и организменном энантиостазе. Закон отклонения гомеостаза. Механизмы поддержания энантиостаза как мишени лечебного воздействия.	
8	Молекулярная биология рака Молекулярная клиническая диагностика	Молекулярная биология рака. Понятие о трансформированной и опухолевой клетках. Причины канцерогенеза. Молекулярные механизмы опухолевой трансформации. Клеточно-генетические теории онкогенеза. Концепция онкогенов. Теория аутокринной регуляции. Комплементация онкогенов. Иммортализация и опухолевая промоция. Опухолевые супрессоры. Теория нарушения регуляции клеточного цикла и апоптоза. Концепция канцерогенного профиля. Межклеточная кооперация и опухолевая трансформация. Тканевая теория онкогенеза. Молекулярные основы метастазирования опухолевых клеток. Возможности стимуляции дифференцировки опухолевых клеток и реверсии опухолевого фенотипа. Молекулярные маркеры опухолей. Генотипирование и фенотипирование интактных клеток и клеточных экстрактов. Гибридизация нуклеиновых кислот. Полимеразная цепная реакция в диагностике заболеваний. Две основных составляющих ПЦР-анализа – амплификация и детекция. Методы обнаружения продуктов амплификации. ПЦР в реальном времени и ПЦР in situ в интактных клетках. Молекулярная диагностика наследственных заболеваний. Проект «Геном человека». Методы идентификации геномных повреждений при наследственных патологиях. Применение методов геномики, протеомики и биоинформатики в разработке новых лекарственных препаратов.	УО,СР, Т
9	Основы генетической инженерии.	Молекулярно-биологические принципы технологии рекомбинантных ДНК. Ферменты генетической инженерии. Источники и специфичность рестриктаз. Векторы для переноса измененного генетического материала. Искусственное изменение структуры генов и геномов. Сайт-специфический мутагенез. Использование технологии клонирования ДНК в генетической инженерии. Трансгенные и гибридные клетки и организмы. Генетическая инженерия и медицина. Принципы генной терапии.	УО,СР, Т

		Технология получения и культивирования линий животных и растительных клеток. Трансгенные клеточные линии. Получение биологически активных веществ в культурах клеток. Фармакобиотехнология. Значение клеточной инженерии для экспериментальной и клинической медицины.	

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в _1_ семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Предмет и методология молекулярной биологии.	12	2		2	6
2.	Молекулярная биология клетки и клеточная биология.	12	2		4	6
3.	Молекулярная биология гена	12	2		4	6
4.	Молекулярная биоэнергетика	12	2		4	6
5.	Цитоскелет	12	2		4	6
6.	Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	12	2		4	6
7.	Молекулярные механизмы межклеточной сигнализации и интеграции	12	2		4	6
8.	Молекулярная биология рака. Молекулярная клиническая диагностика	12	2		4	6
9.	Основы генетической инженерии.	12	1		4	9
	Всего часов	108	17		34	57

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
Предмет и методология молекулярной биологии.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УОД .П	6	ОПК-2.1

Молекулярная биология клетки и клеточная биология.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.3
Молекулярная биология гена	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П,Т	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Молекулярная биоэнергетика	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2
Цитоскелет	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.2 ОПК-2.3
Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Молекулярные механизмы межклеточной сигнализации и интеграции	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1 ОПК-2.2
Молекулярная биология рака Молекулярная клиническая диагностика	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	6	ОПК-2.1
Основы генетической инженерии	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов;	УО Р П	9	ОПК-2.1 ОПК-2.2
	Всего часов		57	

4.4. Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	2	Нуклеиновые кислоты. Состав, строение и свойства ДНК. Функции ДНК.	2
2	2	Рибонуклеиновые кислоты, классификация, строение и свойства	4
3	3	Белки. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Функции белков. Классификация белков. Простые и сложные белки и их биологическая роль.	4

4	4	Коллоквиум по разделам: «Молекулярная биология нуклеиновых кислот» и «Молекулярная биология белков».	4
5	5	Механизмы жизненного цикла клетки. Митоз.мейоз	4
6	6	Репликация ДНК и ее механизм у про- и эукариот. Репарация ДНК. Виды репарации.	4
7	7	Транскрипция и ее механизмы у про- и эукариот.	4
8	8	Трансляция и ее механизм у про- и эукариот. Генетический код и его свойства	4
9	9	Генная инженерия и перспективы ее развития. Коллоквиум по разделу «Матричные процессы в клетках»	4
		Всего часов	34

4.5 Практические занятия (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***

4.6. Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

6 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций

4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
6.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается

доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

Типовые тестовые задания для подготовки к рубежному контролю

Инструкция: из приведенных вариантов ответов выберите один правильный

1. Варианты модификационной изменчивости

e) затрагивают генотип
f) утрачиваются в поколении
g) не зависят от условий окружающей среды
h) находятся под контролем генотипа

2. Особенности генетического аппарата:

e) генетическая информация содержится только в хромосоме
f) носителем генетической информации может быть РНК
g) гаплоидный набор генов
h) генетический материал содержится в лизосомах

3. Формы генетической изменчивости:

Мутации

e) изменение ферментативной активности
f) изоформы бактерий
g) конъюгация
h) трансформация

4. Хромосомные мутации:

e) делеция пары оснований
f) тарнсверсия пары оснований
g) делеция нуклеотидов
h) транслокация

5. Механизм возникновения мутаций:

e) истинная реверсия
f) изменение последовательности нуклеотидов
g) активные транспозонов
h) ошибки ДНК – полимеразы при репликации

6. Генотипическая изменчивость:

e) нестабильные модификации
f) трансформация
g) абортивная трансдукция
h) стабильные модификации

7. Мутации

a) не сопровождаются утратой способности синтезировать аминокислоты
b) приводят к восстановлению фенотипа
c) изменяют фенотип
d) могут индуцироваться при действии высокой температуры

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Примерные темы рефератов:

1. Свойства нуклеиновых кислот как генетического материала.
2. Методы молекулярной биологии. Основные вехи в развитии технологии рекомбинатных ДНК.
3. Вирусы, бактерии и эукариотические микроорганизмы как модельные объекты молекулярной генетики.
4. Репликация ДНК. Полуконсервативный способ репликации ДНК.
5. Прерывистый характер синтеза ДНК. Этапы репликации.
6. Ключевые ферменты, участвующие в процессе репликации ДНК. Роль РНК-затравки. Свойства ДНК-полимераз.
7. Регуляция процессов репликации. Понятие о репликоне.
8. Особенности организации и репликации хромосом прокариот.
9. Особенности организации и репликации хромосом высших организмов.
10. Ориджины репликации. Репликация концов хромосом: структура теломерных участков.
11. Проблема стабильности генетического материала. Типы структурных повреждений ДНК.
12. Механизм и значение фотореактивации.

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными

	задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Методические рекомендации по написанию рефератов и сообщений:

Рефераты и сообщения используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.
2. Развитие навыков логического мышления.
3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

*«*Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Примерные темы презентаций:

1. Регуляция процессов репликации. Понятие о репликоне.
2. Особенности организации и репликации хромосом прокариот.

3. Особенности организации и репликации хромосом высших организмов.

4. Ориджины репликации. Репликация концов хромосом: структура теломерных участков.

5. Проблема стабильности генетического материала. Типы структурных повреждений ДНК.

6. Механизм и значение фотореактивации.

7. Эксцизионная репарация. Выщепление пиримидиновых димеров.

8. Пострепликативная репарация. Генетика и энзимологии.

9. Утрата и замещение нуклеотидов. Роль гликолаз и инсертетаз. Репарация путем замены модифицированных оснований.

10. Нарушение в системах репарации ДНК. Связь с молекулярными наследственными болезнями и раком.

11. Общая или гомологичная рекомбинация.

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.
- Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.

• Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.

• Тезисы доклада должны быть общепонятными.

• Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!

• Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.

• В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»

• Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.

• Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.

• В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.

• Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.

• Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.

• Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.

• Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.

• Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям)

• Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Вопросы для контрольной работе

1. Предмет молекулярной биологии. Преемственность проблем классической и молекулярной генетики.

2. Методы молекулярной генетики. Вклад молекулярной генетики в развитие генной инженерии и геномики.

3. Современные представления о строении и функции нуклеиновых кислот. Экспериментальные доказательства генетической функции ДНК.

4. Химическое строение молекулы ДНК. Структура ДНК. Конформации ДНК (A, B и Z-формы). Нуклеотидный состав ДНК.

5. Энзимологический подход к изучению генетических процессов.

6. Современные представления о гене. Экзон-интронная структура гена. Псевдогены.

7. Репликация ДНК. Общая характеристика процесса. Полуконсервитивный механизм удвоения ДНК.

8. Понятие об ориджине репликации, репликоне, вилке репликации. Ведущая и отстающая цепи, непрерывный и прерывистый синтез ДНК.

9. Этапы репликации: инициация, терминация, элонгация. Ключевые ферменты, участвующие в репликации ДНК.

10. Регуляция процессов репликации. Участие белков-активаторов транскрипции в регуляции инициации у эукариот.

11. Репликация концов хромосом; структура теломерных участков. Теломера, ее структура и функции.

12. Молекулярная диагностика. Полимеразная цепная реакция: методы амплификации нуклеиновых кислот, компоненты и условия проведения полимеразой цепной реакции, методы анализа продуктов амплификации.

Вариант № 2.

1. Стабильность генетического материала. Типы структурных повреждений в ДНК.

2. Типы репарационных процессов. Механизм и значение фотореактивации.

3. Эксцизионная репарация ДНК. Выщепление пиримидиновых димеров.

4. Механизм пострепликативной репарации. Путь рекомбинационной репарации.

5. Рекомбинация: гомологический кроссинговер, сайт-специфическая рекомбинация, транспозиции.

6. Регуляция транскрипции на уровне промоторов. Строение и функции промоторов эукариот.

7. Энхансеры и сайленсеры. Механизм катаболической репрессии.

8. Генетический анализ лактозного оперона. Системы негативного и позитивного контроля.

9. Регуляция эксперссии генов у эукариот.

10. Роль геномных перестроек в регуляции действия генов.

Вариант № 3.

1. Молекулярные механизмы спонтанного мутагенеза.

2. Мобильные генетические элементы. Роль МГЭ в возникновении мутаций.

3. Механизм индуцированного мутагенеза. Индуцибельные механизмы репарации.

4. Особенности действия физических и химических мутагенов, зависимость доза-эффект.

5. «Мутагенные» и «безошибочные» процессы репарации ДНК. Система SOS-функций.

6. Генетический контроль мутационного процесса.

7. Особенности организации генома хлоропластов.

8. Строение митохондриального генома. Мутации геномов митохондрий.

9. Полиморфизм митохондриальной ДНК и его использование в популяционно-генетических исследованиях.

10. Биоинформатика в молекулярной генетике. Кодирование наследственной информации. Информационный анализ последовательностей нуклеиновых кислот и белков.

Вопросы к экзамену по дисциплине
«Молекулярная биология»

1. Предмет и задачи молекулярной биологии.
2. Физические методы в молекулярной биологии..
3. Структура хромосомы.
4. Краткая история развития молекулярной биологии.
5. Седиментационный анализ.
6. Строение и функции молекулы ДНК
7. Химические методы в молекулярной биологии.
8. Строение и функции молекулы РНК. Чем отличается РНК от ДНК?
9. Биологические и биохимические методы в молекулярной биологии.
10. Строение и функции молекулы т РНК
11. Нуклеотид. Его строение
12. Строение и функции молекулы и РНК.
13. Характеристика обмена веществ (метаболизм).
14. Белок – биологический полимер. Общая характеристика.
15. Денатурация.
16. Характеристика процесса транскрипции.
17. Углеводы и их функции.
18. Азотистые основания..
19. Первичная структура белка..
20. Клеточный цитоскелет
21. Вторичная структура белка.
22. Характеристика процесса трансляции.

23. Строение и функции митохондрий.
24. Третичная структура.
25. Клеточный цикл.
26. Репликация молекулы ДНК.
27. Четвертичная структура.
28. Нуклеотиды, их разнообразие.
29. Денатурация и ренатурация.
30. Этапы биосинтеза белка
31. Факторы, вызывающие денатурацию белка.
32. Упаковка ДНК в хромасомах..
33. Простые и сложные белки.
34. Первый этап биосинтеза – транскрипция ДНК.
35. Состав хромосомы эукариотических клеток
36. Первый этап биосинтеза – транскрипция ДНК.
37. Понятия «оператор», «терминатор», «оперон».
38. Белки гистоны.
39. Нуклеосомный кор.
40. Структурные гены.
41. Организация генетического материалы эукариот.
42. Функции белков.
43. Последовательности нуклеотидов эукариотического генома
44. .Второй этап биосинтеза – процессинг или созревания матричной.
45. Классификация белков по общему типу строения.
46. Уникальные последовательности
47. Строение и функция линкера.
48. Инициация – первая стадия трансляции матричной РНК.
49. Единица организации хроматина.
50. Что такое Хроматин.
51. Элонгация – вторая стадия трансляции матричной РНК.
52. Соленоид.
53. Стадии упаковки хроматина.
54. Терминация – третья стадия трансляции матричной РНК.
55. Типы хроматина
56. Геном митохондрий.
57. Синтетический период интерфазы.
58. Тандемные последовательности
59. Характеристика интерфаза .
60. Репликация.
61. Структура генов прокариот.
62. Транскрипция
63. Профаза 1 мейоза
64. Структура эукариотического генома
65. Митотическое деление клетки.
66. Организация генома прокариот
67. Мейоз.
68. Свойства генетического кода.
69. Вторичная структура белка.
70. Геном хлоропластов
71. Классификация белков по общему типу строения
72. Репарация и ее виды..
73. Ферменты участвующие в репликации ДНК.
74. Строение и функции молекулы РНК. Чем отличается РНК от ДНК?

75. Инициация репликации
76. Факторы, вызывающие денатурацию белка.
77. Первый этап биосинтеза – транскрипция ДНК.

Изучение дисциплины «Молекулярная биология» рассчитано на один семестр; в качестве промежуточной формы контроля предусмотрен экзамен. К экзамену допускаются магистранты, выполнившие учебный план.

Для образца экзаменационный билет

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский Государственный университет имени А.А.Кадырова»
Кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии

Экзаменационный билет №_
по «Молекулярная биология клетки»

1. Предмет и задачи молекулярной биологии
2. Жизненный цикл клетки.
3. Организация генома прокариот

Утверждены на заседании кафедры
клеточной биологии, морфологии и микробиологии

Протокол №_____от _____
И. о. зав. кафедрой, канд.биол.наук, доцент А.М. Дохтукаева

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки: - требуемый объем и структура -изложение материала без фактических ошибок -логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики	
«Отлично»	Требования к ответу выполнены в полном объеме

«Хорошо»	В целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов
«Удовлетворительно»	Требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Предмет и методология молекулярной биологии.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	*УО, П, Р,Т*
2	Молекулярная биология клетки и клеточная биология.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	*УО, П, Р,Т*
3	Молекулярная биология гена	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	*УО, П, Р,Т*
4	Молекулярная биоэнергетика	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	*УО, П, Р,Т*
5	Цитоскелет	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	*УО, П, Р,Т*
6	Молекулярные механизмы воспроизводства клетки и регуляции времени ее жизни	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	*УО, П, Р,Т*
7	Молекулярные механизмы межклеточной сигнализации и интеграции	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	*УО, П, Р,Т*
8	Молекулярная биология рака Молекулярная клиническая диагностика	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3	*УО, П, Р,Т*
9	Основы генетической инженерии.	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.33	*УО, П, Р,Т*

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Молекулярная биология»

7.1 Основная литература

5. Альбертс Д. и др. Молекулярная биология клетки. М.: Мир, 1994 г.
6. Джамбетова П.М. Реутова Н.В. Молекулярная биология, курс лекций. Грозный, 2011 г
7. Льюин Б. Гены. М.: Мир. 1987 г.
8. Молекулярная биология. Структура и биосинтез нуклеиновых кислот под ред. Спирина А.С.. М.: Высшая школа, 1986 г.
9. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. М.: Мир, 1998 г.
10. Спирин А.С. Молекулярная биология. Биосинтез белка. М.: Высшая школа, 1984 г.
11. Степанов В.М.. Молекулярная биология. Структура и функции белков. М.: Высшая школа, 1996 г.
12. Уотсон Д. Молекулярная биология гена. М.: Мир, 1980 г.
13. Шульц Г., Ширмер Р. Принципы структурной организации белков. М.: Мир, 1983 г.

7.2 Дополнительная литература

1. Анализ генома. Методы. Под ред. Дейвиса К. М.: Мир, 1990 г.
2. Методы генетики соматических клеток. Под ред. Шей Дж. М.:Мир, 1985г
3. Новое в клонировании ДНК. Методы. Под ред. Гловера Д. М.: Мир,1989г
4. Овчинников Ю.А. Биоорганическая химия. М.: Просвещение, 1986 г.
5. Страйер Л. Биохимия. М.: Мир, 1984 г.
6. Практическая химия белка. Под ред. Дарбре А. М.: Мир, 1989 г.
7. Клонирование ДНК. Методы. Под ред. Гловера Д. М.: Мир, 1988 г.
8. Горбунова В.Н., Баранов В.С. Введение в молекулярную диагностику и генотерапию наследственных заболеваний. СПб.: «Специальная литература», 1997.
9. ДокинзР. Эгоистичный ген. М.: «Мир», 1993.
10. Ратнер В. А. О некоторых проблемах теории молекулярной эволюции. - В сб.: Эволюционная генетика. Л. 1982. С. 160 - 178.
11. Смирнов В.Г. Цитогенетика. М.: «Высшая школа», 1991.
12. Стент Г., Кэлиндер Р. Молекулярная генетика. М.: «Мир», 1981.
13. Уотсон Дж. Молекулярная биология гена. М.: «Мир», 1967; 1978.
14. Уотсон Дж., Туз Дж., Курц Д. Рекомбинантные ДНК. М.: «Мир», 1986.

7.3 Периодические издания:

4. International Journal of Biological Sciences
5. PLoS Genetics, США, 2005
1. Journal of Genetics
2. Nature Genetics,США
3. Theoretical and Applied Genetics

8. Интернет-ресурсы

11. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/index.ph
12. Консультант студента (http://www.studentlibrary.ru)
13. ЭБС "Лань" - сервисы для инклюзивного образования (https://e.lanbook.com)
14. Polpred.com - Интернет-ресурсы
15. www.pubmed.com
16. www.medline.ru
17. www.elibrary.ru
18. http://biblioclub.ru
19.)http://znanium.com/
20. http://e.lanbook.com/

9. Методические указания к лабораторным занятиям

Для успешного освоения курса, помимо посещения лекций, от студентов требуется самостоятельная работа в объеме не менее чем те часы, которые указаны для каждого раздела программы. Самостоятельные занятия включают в себя повторение материала лекций, семинарских занятий и подготовку к промежуточным тестированиям, которые проводятся для текущего контроля за усвоением материала. Всего предполагается провести за время курса 2 теста, выполнить все виды практических работ и защитить каждое из самостоятельно выполненных заданий. Студенты, успешно прошедшие все формы промежуточного контроля, допускаются к сдаче экзамена по дисциплине.

В 1-м разделе следует обратить внимание на то, что генетические подходы в экологической генетике базируются на двуединстве методологии генетического анализа, оперирующего понятием наследственности и изменчивости.

Во 2-м разделе Изучение генетического контроля устойчивости модельных объектов, в особенности сельскохозяйственных растений, животных и человека к неблагоприятным факторам имеет большое значение для селекции, медицины и поддержания оптимальной среды обитания человека.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

Единая информационная система UComplex обеспечивает:доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

Операционные системы, пакеты стандартных программ, в том числе офисные, статистической обработки данных, изображений и генетического кода; демо-версии и действующие макеты информационных систем: Windows, Microsoft Office 2013, Kaspersky Anti-Virus, Интернет-браузер

–eLibrary– Научная электронная библиотека

–SciFinder

–SCOPUS -

–Web of Science

–Science Citation Index Expanded-База по естественным наукам.

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;

помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к

образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории 4-08 и 4-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Для проведения лабораторных занятий биолого-химический факультет использует аудитории 4-22 и научно-исследовательскую лабораторию эколого-генетического мониторинга «Экоген» в ЦКП

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: микроскопы, вытяжные системы, термостат, холодильник.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Эпигенетика»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.4.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.07

Грозный – 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Эпигенетика» /сост. П.М.Джамбетова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 920, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Джамбетова П.М., 2025г.

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	24
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	25
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	26
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	26

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — ознакомить магистрантов с новым направлением, изучающим эпигенетические механизмы функционирования, изменения и наследования генома.

Задачи учебной дисциплины заключаются в изучении: 1) модельных объектов и методов эпигенетики; 2) основных механизмов эпигенетической модификации ДНК и гистонов и их роль в регуляции экспрессии генов (метилирование ДНК, модификация белков хроматина, интерференция, некодирующие РНК), 3) механизма наследования «гистонового кода»; 4) роли эпигенетических изменений в старении и патологии человека, в нарушении морфогенеза растений; 5) репрограммирования соматических клеток в плюрипотентные и перспективы использования их в медицине.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональных (ОПК-4)

Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности

В результате изучения дисциплины студент должен:

(ОПК-4.1) Знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов технологических производств.

(ОПК-4.2) Умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы.

(ОПК-4.3) Владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Эпигенетика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана. Код дисциплины Б1.О.07

Последующие дисциплины: «Генетика развития», «Цитоогенетика», «Биология мутагенеза», «Генотоксикология».

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Самостоятельная работа:	93	93
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	Введение. Эпигенетика как наука.	Общие представления об эпигенетике. История открытия эпигенетических механизмов, современные направления науки, называемой «Эпигенетика»	УО, П
	Нуклеосомная организация хроматина	Нуклеосомная организация хроматина Уровни упаковки ДНК в хромосомах. Структура нуклеосомы. Варианты гистонов. Модификации гистонов. Метилирование ДНК. Сборка и ремоделирование нуклеосом.	УО, Р, П
	РНК-интерференция	РНК-интерференция – эволюционно консервативный механизм регуляции экспрессии генов Интерференция РНК и регуляция экспрессии генов. Белок-кодирующие РНК. Белок-некодирующие РНК. Длинные и короткие РНК. miRNA. rasiRNA. siRNA. Регуляция экспрессии генок с помощью miРНК	УО, Р, П
	Организация ядерного хроматина.	Пространственная регуляция ядра как механизм эпигенетической регуляции. Организация ядерного хроматина. Взаимодействие хроматина с белками ядерной оболочки. Ультратонкая организация хромосомных территорий; архитектура ядер с политенными хромосомами; различия в линейной и пространственной организации хромосом клеток с разным транскрипционным профилем	УО, Р, П

	Метилирование ДНК у растений:	Метилирование ДНК у растений: эпигенетический контроль за генетическими функциями. Метилирование/деметилирование ДНК, химические модификации гистонов. Роль эпигенетических механизмов в развитии растений. Регуляция активности меристем. Эпигенетические процессы в клеточных культурах растений. Исследования в области сельского хозяйства	УО, Р, П
	Эпигенетика канцерогенеза	Эпигенетика канцерогенеза Онкологические заболевания. Мобилизация транспозонов и геномная нестабильность при раке. Транспозоны как материальная основа эпигенетической наследственности. Самоконтроль транспозонов в норме и при канцерогенезе. Эпигенетические факторы в диагностике и лечении рака	УО, Р, П
	Посттрансляционная модификация белков.	Посттрансляционная модификация белков. Фолдинг. Сплайсинг белков. Прионы, «белковая наследственность» и эпигенетика. Шапероны. Прионные заболевания человека. Эпигенетика и болезни человека нарушения геномного импринтинга. Нарушения, влияющие на структуру хроматина в trans-конфигурации и cis-конфигурации.	УО, Р, П

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
1.	Введение. Эпигенетика как наука.	2						12
2.	Нуклеосомная организация хроматина	4				6		12
3.	РНК-интерференция	2				6		12
4.	Организация ядерного хроматина.	2				6		12
5.	Метилирование ДНК у растений:	2				6		12
6	Эпигенетика канцерогенеза	2				6		12
7	Посттрансляционная модификация белков.	3				4		13

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-во часов
1	2		3
1.	История открытия эпигенетических механизмов, современные направления науки, называемой «Эпигенетика»	УО Р П	12
2.	Сборка и ремоделирование нуклеосом.	УО Р П	12
3.	Белок-некодирующие РНК. Длинные и короткие РНК. miRNA. rasiRNA. siRNA. Регуляция экспрессии генок с помощью miРНК	УО Р П	12
4.	Ультратонкая организация хромосомных территорий; архитектура ядер с политенными хромосомами; различия в линейной и пространственной организации хромосом клеток с разным транскрипционным профилем	УО Р П	12
5.	Эпигенетические процессы в клеточных культурах растений. Исследования в области сельского хозяйства	УО Р П	12
6.	Самоконтроль транспозонов в норме и при канцерогенезе. Эпигенетические факторы в диагностике и лечении рака	УО Р П	12
7.	Эпигенетика и болезни человека нарушения геномного импринтинга. Нарушения, влияющие на структуру хроматина в trans-конфигурации и cis-конфигурации.	УО Р П	13
	Всего часов		93

4.4. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***

4.5. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
	1	Модельные объекты эпигенетических исследований.	2
	2	Метилирование ДНК. Посттрансляционная модификация гистонов. Варианты гистонов.	6
	3	РНК-интерференция Теория «гистонового кода». Белок-некодирующие РНК. Длинные и короткие РНК. miRNA. rasiRNA. siRNA.	6

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
.	4	Взаимодействие хроматина с белками ядерной оболочки. Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов. Биосинтез белка. Белок-кодирующие РНК.	6
.	5	Метилирование ДНК у растений. Адаптационные характеристики разных видов растений.	6
.	6	Эпигенетические факторы в диагностике и лечении рака	6
.	7	Прионы, «белковая наследственность» и эпигенетика. Прионные заболевания человека.	4

4.8 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	24семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	42	42
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	102	102
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[4]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Содержание раздела	Форма текущего контроля
	2	3	4
1.	Введение. Эпигенетика как наука.	Общие представления об эпигенетике. История открытия эпигенетических механизмов, современные направления науки, называемой «Эпигенетика»	УО

2.	Нуклеосомная организация хроматина	Нуклеосомная организация хроматина Уровни упаковки ДНК в хромосомах. Структура нуклеосомы. Варианты гистонов. Модификации гистонов. Метилирование ДНК. Сборка и ремоделирование нуклеосом.	УО, Р
3	РНК-интерференция	РНК-интерференция – эволюционно консервативный механизм регуляции экспрессии генов Интерференция РНК и регуляция экспрессии генов. Белок-кодирующие РНК. Белок-некодирующие РНК. Длинные и короткие РНК. miRNA. rasiRNA. siRNA. Регуляция экспрессии генок с помощью miРНК	УО, Р
4.	Организация ядерного хроматина.	Пространственная регуляция ядра как механизм эпигенетической регуляции. Организация ядерного хроматина. Взаимодействие хроматина с белками ядерной оболочки. Ультратонкая организация хромосомных территорий; архитектура ядер с политенными хромосомами; различия в линейной и пространственной организации хромосом клеток с разным транскрипционным профилем	УО, Р
5.	Метилирование ДНК у растений:	Метилирование ДНК у растений: эпигенетический контроль за генетическими функциями. Метилирование/деметилирование ДНК, химические модификации гистонов. Роль эпигенетических механизмов в развитии растений. Регуляция активности меристем. Эпигенетические процессы в клеточных культурах растений. Исследования в области сельского хозяйства	УО, Р
6.	Эпигенетика канцерогенеза	Эпигенетика канцерогенеза Онкологические заболевания. Мобилизация транспозонов и геномная нестабильность при раке. Транспозоны как материальная основа эпи-генетической наследственности. Самоконтроль транспозонов в норме и при	УО, Р

		канцерогенезе. Эпигенетические факторы в диагностике и лечении рака	
7.	Посттрансляционная модификация белков.	Посттрансляционная модификация белков. Фолдинг. Сплайсинг белков. Прионы, «белковая наследственность» и эпигенетика. Шапероны. Прионные заболевания человека. Эпигенетика и болезни человека нарушения геномного импринтинга. Нарушения, влияющие на структуру хроматина в trans-конфигурации и cis-конфигурации.	УО, Р

4.4. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***
4.5. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
.	1	Модельные объекты эпигенетических исследований.	4
.	2	Метилирование ДНК. Посттрансляционная модификация гистонов. Варианты гистонов.	4
.	3	РНК-интерференция Теория «гистонового кода». Белок-некодирующие РНК. Длинные и короткие РНК. miRNA. rasiRNA. siRNA.	4
.	4	Взаимодействие хроматина с белками ядерной оболочки. Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов. Биосинтез белка. Белок-кодирующие РНК.	4
.	5	Метилирование ДНК у растений. Адаптационные характеристики разных видов растений.	4
.	6	Эпигенетические факторы в диагностике и лечении рака	4
.	7	Прионы, «белковая наследственность» и эпигенетика. Прионные заболевания человека.	4

4.6 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую

работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций

6.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Примерные темы рефератов:

1. Хроматин – высокоорганизованная система хранения генетической и эпигенети- ческой информации.
2. Нуклеосомная организация хроматина.
3. Модификации гистонов и ДНК, их роль в регуляции работы хроматина. Теория «гистонового кода».
4. Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов. Ремоделирование хроматина.
5. Роль повторяющихся последовательностей ДНК.
6. Эпигенетическая регуляция с участием разных типов РНК. Некодирующие РНК.
7. Эпигенетические феномены: Х-хромосомная инактивация, геномный импринтинг, РНК-интерференция и сайленсинг генов, парамутация.
8. Эффект положения гена – инструмент для выявления и изучения гетерохроматиновых районов.
9. Структура нуклеосомы. Структура коровых гистонов.
10. Варианты гистонов.
11. Пост-трансляционные модификации гистонов.
12. Методы изучения распределение белков в хроматине.
13. Механизмы наследования «гистонового кода» в процессе репликации.
14. Кратковременные и локальные метки в хроматине.
15. Уровни организации хроматина.
16. Пространственная организация хроматина в ядре и еѐ наследование в митозе.
17. Энхансеры. Организация и механизмы работы. Инсуляторы.
18. Формирование протяженных доменов репрессированного или активного хроматина.
19. Эпигеномика. Представление о хроматиновых доменах.
20. Метилирование ДНК. Общие представления, встречаемость у разных эукариотических организмов. ДНК-метилтрансферазы.
21. Деметилирование ДНК.

22. Распределение метилирования ДНК в геноме млекопитающих и его динамика.

Методические рекомендации по написанию рефератов и сообщений:

Рефераты и сообщения используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.
2. Развитие навыков логического мышления.
3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

*«*Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Примерные темы презентаций:

1. Эпигенетические феномены: Х-хромосомная инактивация, геномный импринтинг, РНК-интерференция и сайленсинг генов, парамутация.
2. Эффект положения гена – инструмент для выявления и изучения гетерохроматиновых районов.
3. Теория «гистонового кода».
4. Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов.
5. Ремоделирование хроматина.
6. Х-хромосомная инактивация, геномный импринтинг, РНК-интерференция и сайленсинг генов.
7. Механизмы наследования гистонового кода в ходе репликации и во время митоза; возможность передачи эпигенетических меток через поколения.
8. Эпигенетическая «память».
9. Норма с точки зрения эпигенетики.

10. Эпигенетические механизмы в регуляции пространственной структуры белка
11. Гомеозисные гены и их участие в раннем развитии организма.
12. Нарушение в работе гомеозисных генов ведет к нарушению морфогенеза.
13. Роль эпигенетических изменений в старении и развитии заболеваний человека с выраженной наследственной компонентой; нарушении морфогенеза растений.
14. Подходы к эпигенетической терапии.
15. Роль эпигенетических изменений в старении и развитии заболеваний человека.

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

• Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.

• Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.

• Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.

• Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.

• Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.

• Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.

• Тезисы доклада должны быть общепонятными.

• Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!

• Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.

• В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»

• Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.

• Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.

• В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.

• Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.

• Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.

• Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.

• Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.

• Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям)

• Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Тема 1. Нуклеосомная организация хроматина

Устный опрос, примерные вопросы: 1. Строение хромосом. 2. Типы хромосом. 3. Уровни упаковки ДНК в хромосомах. 4. Гистоновые белки. 5. Гистоновый код.

Тема 2. Роль хроматина в регуляции активности генов.

Устный опрос, примерные вопросы: 1. Эухроматин. 2. Гетерохроматин. 3. Биологическое значение репрессии генов. 4. Биологическое значение сайленсинга.

Тема 3. РНК-интерференция и метилирование ДНК.

Устный опрос, примерные вопросы: 1. Механизм РНК-интерференции. 2. Особенности механизма РНК-интерференции у разных организмов. 3. Конструирование интерферирующих РНК для биомедицинских целей. 4. Перспективы использования интерферирующих РНК в медицине.

Тема 4. Организация ядерного хроматина.

Контрольная работа, примерные вопросы: 1. Стабильность эпигенетических меток во времени. 2. Наследование уровней упаковки хроматина и пространственной организации ядра. 3. Основные механизмы эпигенетического регулирования.

Тема 5. Метилирование ДНК у растений.

Устный опрос, примерные вопросы: 1. Роль гетерохроматина в образовании пространственной структуры ядра. 2. Особые типы хроматина. 3. Метилирование и деметилирование ДНК.

Тема. 6. Эпигенетика канцерогенеза

Контрольная работа, примерные вопросы: Эпигенетика канцерогенеза. 2. геномная нестабильность при раке. 3.Эпигенетические факторы в диагностике и лечении рака

Тема 7. Посттрансляционная модификация белков.

Устный опрос, примерные вопросы: 1. Фолдинг. 2. Сплайсинг белков. 3. Прионы, «белковая наследственность» и эпигенетика. 4. Шапероны. 5. Прионные заболевания человека.

Примерные вопросы для обсуждения на практических занятиях

Практическое занятие № 1 «Эпигенетика: от явления к области науки»
1. История эпигенетики.
2. ДНК в соматических клетках организма.
3. Роль метилирования ДНК.
4. Роль хроматина.

Практическое занятие № 2 «Основные понятия эпигенетики»
1. Генетика vs. Эпигенетика.
2. Модельные системы для изучения эпигенетики.

3. Определение эпигенетики.

Практическое занятие № 3 «Модификации хроматина и механизм их действия»
1. Регуляторная роль гистонов и ацетилирования в транскрипции.
2. Ацетилирование и деацетилирование.
3. Фосфорилирование.

Практическое занятие № 4 «Варианты гистонов»
1. Упаковка ДНК архитектурными белками.
2. Эукариотические коровые гистоны.
3. Откладывание основной массы гистонов после репликации ДНК.

Практическое занятие № 5 «Эпигенетическая регуляция хромосомного наследования»
. Хромосомная наследственность.
2. Эпигенетическая регуляция репликации ДНК, репарации и теломер
3. Эпигенетическая регуляция идентичности и функции центромер

Практическое занятие № 6 «Эпигенетическая регуляция у растений»
1. Преимущества использования растений в эпигенетических исследованиях
2. Молекулярные компоненты хроматина у растений
3. Молекулярные компоненты путей опосредованного РНКл сайленсинга

Практическое занятие № 8 «Метилирование ДНК у млекопитающих»
1. Механизм клеточной памяти
2. Происхождение паттернов метилирования ДНК
3. Регуляция экспрессии генов метилированием ДНК

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме тестовых заданий.

1. *Эпигенетика* - область генетики, изучающая механизмы наследственности и изменчивости, в основе которых НЕ лежит изменение
   a) Структуры ДНК
   b) Структуры РНК
   c) Структуры белков
   d) Структуры ферментов
2. Проявление эпигенетической регуляции у человека
   a) ремоделлинг хроматина
   b) метилирование гистонов
   c) репарация ДНК
   d) фолдинг белков
3. Механизмами эпигенетической изменчивости является
   a) мутагенез
   b) ацетиллирование гистонов
   c) РНК-интерференция
   d) Кроссинговер
4. Механизмом активации и дезактивации гистонов является
   a) метилирование ДНК
   b) детоксикация
   c) репарация
   d) транскрипция
5. Гистоновый код это
   a) ковалентная модификация гистонов
   b) активация гистовых белков
   c) триплетность ДНК
   d) наследственная информация
6. Конститутивный (структурный) гетерохроматин содержится
   a) в обеих гомологичных хромосомах
   b) в одной хромосоме
   c) в молекуле ДНК
   d) в молекуле РНК
7. Конститутивный гетерохроматин содержится
   a) в теломерах
   b) ядрышковом организаторе
   c) центросомах
   d) рибосомах

8.Типичным примером факультативного гетерохроматина является
a) неактивная половая хромосома
b) активная X-хромосома
c) неактивная Y-хромосома
d) Активная Y-хромосома

9.Основными ковалентными модификациями гистонов являются
a) ацетилирование
b) метилирование
c) фосфорилирование
d) убиквинирование
e) все ответы верные

10. «Эпигенетическая память» означает, что клетка «запоминает»
a) гистоновые модификации
b) расположение гистонов
c) фосфорилирование гистонов
d) активацию гистонов

11. При нарушении передачи информации гистонового кода или при сбое в его реализации могут возникать
a) клеточные нарушения
b) серьёзные патологии
c) нарушение транскрипции
d) нарушение трансляции

12. МикроРНК (miRNA) — малые некодирующие молекулы РНК имеют длину
a) 18—25 нуклеотидов
b) 30-50 нуклеотидов
c) 100-500 нуклеотидов
d) 3-12 нуклеотидов

13. В регуляции экспрессии генов путём РНК-интерференции участвуют
a) Малые РНК
b) Транспортные РНК
c) Матричные РНК
d) Рибосомные РНК

14. miРНК активно участвуют в процессах
a) развитии онтогенеза
b) дезактивации инсулина
c) репликации ДНК
d) репарации

15. Большинство miРНК представлены в ДНК в виде
a) кластеров
b) отдельных генов
c) промоторов

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	60
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки: - правильный ответ на вопрос	
«5» если	Если правильно выполнено 90-100% тестовых заданий
«4» если	Если правильно выполнено 70-89% тестовых заданий
«3» если	Если правильно выполнено 50-69% тестовых заданий

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Вопросы к зачету по дисциплине «Эпигенетика»

1. История открытия эпигенетических механизмов, современные направления науки, называемой «эпигенетика».
2. Нуклеосома и нуклеосомный уровень организации хроматина
3. Роль посттрансляционных модификаций гистонов. Изменение электростатического взаимодействия между гистонами и ДНК. Изменение сродства к различным белкам.
4. Сборка-разборка нуклеосом. Гистоновые шапероны.
5. Механизмы наследования «гистонового кода» в процессе репликации
6. Проблема снижения концентрации эпигенетических маркеров в хроматине после репликации. Взаимодействие между молекулярными метками.
7. Структура комплексов ремоделинга. Разнообразие функций комплексов ремоделинга.
8. Типы хроматиновых петель. Ядерный матрикс.
9. Энхансеры и инсуляторы. Энхансеры - основное средство регуляции транскрипции в клетках высших эукариот. Организация и механизмы работы энхансеров.
10. Организация и механизмы работы инсуляторов. Особенности инсуляторов у дрозофилы и у млекопитающих.
11. Репрессия генов плюрипотентности при дифференцировке стволовых клеток. Временные локальные изменения хроматина в окрестностях промотора на примере генов, участвующих в репликации.
12. Эпигенетическая репрессия-активация на примере регуляции генов раннего развития, обеспечиваемой белковыми комплексами Polycomb и Tritorax.
13. Формирование протяженных доменов репрессированного или активного хроматина.
14. Эпигенетика и эпигеномика
15. Особенности организации хромосом млекопитающих. Изохоры.
16. Репликационные домены. Районы «открытого» и «за- крытого» хроматина на примере локусов генов альфа-глобинов и бета-глобинов человека.
17. Распространение модифицированных оснований у разных организмов.
18. Распределение метилирования ДНК в геноме млекопи тающих и его динамика в жизненном цикле.
19. Распределение метилирования ДНК в геноме человека. CpG островки. Разные типы промоторов и способы их регуляции.
20. Геномный импринтинг.
21. Состав ДНК конститутивного гетерохроматина: высокоповторенная ДНК – сателлиты,
22. SiРНК и miРНК. PiРНК – особенности процессинга и функции. Биологические активности малых регуляторных РНК.
23. “Классическая” РНК-интерференция: общая схема Индукторы РНК-интерференции – двуцепочечные молекулы РНК: структура, варианты происхождения.
24. Транскрипция и процессинг микроРНК у животных: ядерная и цитоплазматическая стадии, варианты.
25. Особенности биогенеза микроРНК и РНК-зависимого сайленсинга у растений.
26. РНК-интерференция, противовирусная защита и стабильность генома
27. Гонка вооружений между вирусами и их хозяевами с участием РНК-интерференции.
28. Перспективы практического применения РНК-интерференци

29. Направления, перспективы и ограничения практического использования РНК-интерференции.

.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, владений)

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки: - правильный ответ на вопрос	
«5» если	Если правильно выполнено 90-100% заданий
«4» если	Если правильно выполнено 70-89% заданий
«3» если	Если правильно выполнено 50-69% заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки: - требуемый объем и структура -изложение материала без фактических ошибок -логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики	

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	*Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	*Код компетенции (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
8	Введение. Эпигенетика как наука.	ПК-2.1 ПК-2.3	*УО, П, Р*
9	Нуклеосомная организация хроматина	ПК-2.1 ПК-2.2	*УО, П, Р*
10	РНК-интерференция	ПК-2.1 ПК-2.2	*УО, П, Р*
11	Организация ядерного хроматина.	ПК-2.1 ПК-2.2	*УО, П, Р*
12	Метилирование ДНК у растений:	ПК-2.1 ПК-2.3	*УО, П, Р*
13	Эпигенетика канцерогенеза	ПК-2.1 ПК-2.3	*УО, П, Р*
14	Посттрансляционная модификация белков.	ПК-2.1 ПК-2.3	*УО, П, Р*

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Эпигенетика : пер. с англ. / под ред. С. Д. Эллиса, Т. Дженювейна, Д. Рейнберга. — М. : Техносфера. — 495 с. — ISBN 978-5-94836- 257-1.
2. Кэри, Н. Эпигенетика: как современная биология переписывает наши представления о генетике, заболеваниях и наследственности / Н. Кэри. — Ростов-н/Д : Феникс, 2012. - 349с. - ISBN 978-5-9502-0689-4
3. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: учеб, пособие / Э. Эйткен [и др.]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 853 с. — ISBN 978-5-9963-2877-2.
4. Эллис С. Д. Эпигенетика / С.Д. Эллис, Т. Дженювейн, Д. Рейнберг. - М. : Техносфера, 2010. - 496 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учебник / А. С.Спирин. — М.: Академия, 2015 — 496 с. — ISBN 978-5-7695-6668-4. (Библ. ВлГУ).
2. Разин, С. В. Хроматин. Упакованный геном / С. В. Разин, А. А. Быстрицкий. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 189 с. - ISBN 978-5-9963-2950-2
3. Нуклеиновые кислоты: от а до Я / Б. Аппель [и др.]; под ред. С.Мюллер. 2-е изд.(эл.). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — ISBN 978-5-9963-2406-4.
4. Моалем, Ш. Властелин ДНК. Как гены меняют нашу жизнь, а наша жизнь — гены [Электронный ресурс] — М.: / Ш. Моалем Лаборатория знаний. 2015— 227 с.

7.3. Периодические издания:

1. «Биотехнология».
2. «Биохимия».
3. «Вестник МГУ: биология».

8. Интернет-ресурсы

Методические рекомендации:

1. Нуклеиновые кислоты: от а до Я / Б. Аппель [и др.]; под ред. С.Мюллер. 2-е изд.(эл.). — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — ISBN 978-5-9963-2406-4.
2. Кэри, Н. Эпигенетика: как современная биология переписывает наши представления о генетике, заболеваниях и наследственности / Н. Кэри. — Ростов-н/Д : Феникс, 2012. - 349с. - ISBN 978-5-9502-0689-4
3. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии: учеб, пособие / Э. Эйткен [и др.]. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 853 с. — ISBN 978-5-9963-2877-2.
4. Эллис С. Д. Эпигенетика / С.Д. Эллис, Т. Дженювейн, Д. Рейнберг. - М. : Техносфера, 2010. - 496 с.
5. Спирин, А. С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учебник / А. С.Спирин. — М.: Академия, 2015 — 496 с. — ISBN 978-5-7695-6668-4. (Библ. ВлГУ).
6. Разин, С. В. Хроматин. Упакованный геном / С. В. Разин, А. А. Быстрицкий. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 189 с. - ISBN 978-5-9963-2950-21

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).
Единая информационная система UComplex обеспечивает:доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

1. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/
2. http://www.msu-genetics.ru/
3. Sage (STM&HSS)-Журналы по естественнонаучной и гуманитарной тематике
4. Science -
5. Научные монографии
6. Книжные серии (BookSeries)
7. Электронные справочники (E-References)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

При чтении лекций по Введению в биотехнологию используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.
Информационные технологии:
офисный пакет, почтовый клиент, Интернет-браузер

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).
Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;
– помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории 4-08 и 4-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Для проведения практических занятий биолого-химический факультет использует аудитории 4-22 и лабораторию в ЦКП - «Научно-исследовательская лаборатория биотехнологии сельскохозяйственных растений».

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, термостат, холодильник.

Специализированные учебные лаборатории с комплектом оборудования для микроскопического, бактериологического и иммунологического исследования (микроскоп, красители, спиртовка, штативы, лотки, бактериологические петли, пробирки, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, вакцины, сыворотки, диагностические препараты).

Специальная аппаратура для проведения бактериологических исследований: автоматические дозаторы, приборы для проведения гель-электрофореза, термоциклер для ПЦР-исследования.

Специальная аппаратура для проведения иммунологических исследований: автоматические дозаторы, иммуноферментный анализатор, центрифуга.

Наглядные пособия (таблицы и плакаты) по диагностике основных инфекционных заболеваний.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Методология и методы организации научного исследования»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.4.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.О.08

Грозный – 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Методология и методы организации научного исследования» /сост. П.М. Джамбетова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

Джамбетова П.М., 2025г.
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	20
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	21
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	21

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — содействие формированию у магистрантов представлений о методологии и методах научных исследований, формированию исследовательской компетентности и их готовности применять полученные знания и умения в организации собственного научного исследования и организации научно-исследовательской работы в своей профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины заключаются в изучении: 1) выявление и изучение проблем в современной теории познания; 2) выявление и знание проблем научно-исследовательской работы как специфического вида человеческой деятельности в образовательном процессе; 3) создание возможности для совершенствования и развития общего интеллектуального и общего культурного уровня аспирантов; 4) выявление общенаучных методов и приемов исследования; 5) овладение научными методами получения современных научных знаний и углубление знаний методов научного исследования; 6) совершенствование самостоятельной учебной деятельности аспиранта; 7) активное включение аспиранта в научно-исследовательскую работу

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- универсальных компетенций (УК)

Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1).

Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними (УК-1.1).

Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению (УК-1.2).

Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников (УК-1.3).

Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов (УК-1.4).

- общепрофессиональных (ОПК)

Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи - ОПК-7

Знает основные источники и методы получения профессиональной информации, направления научных исследований, соответствующих направленности программы магистратуры - ОПК-7.1

Умеет выявлять перспективные проблемы и формулировать принципы решения актуальных научно-исследовательских задач на основе использования комплексной информации, в том числе на стыке областей знания; разрабатывать методики решения и координировать выполнение отдельных заданий при руководстве группой исследователей, с учетом требований техники безопасности - ОПК-7.2

Владеет методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений; опытом обобщения и анализа научной и научно-технической информации; опытом представления полученных результатов в виде докладов и публикаций. - ОПК-7.3

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- - теоретические и методологические основания избранного направления научных исследований;

- - методы научных исследований с применением информационно-коммуникационных технологий;
- актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей области науки;
- основные принципы организации и осуществления научно-исследовательской деятельности в избранном научном направлении, актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей области науки;
- методологию организации и основные принципы осуществления научно-исследовательской деятельности в избранном научном направлении.

Уметь:

- определять перспективные направления научных исследований в соответствующем научном направлении; применять методологические приемы при определении цели и постановке задач(и) научного исследования;
- применять методологический аппарат в разработке научного исследования;
- планировать научно-исследовательскую деятельность в избранном научном направлении под руководством научного руководителя, с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;
- выбирать и применять современные методы научных исследований в соответствующей области науки;
- самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в избранном научном направлении с применением информационно-коммуникационных технологий.

Владеть:

- современными методами, инструментами и технологиями научно-исследовательской деятельности;
- базовыми навыками самостоятельного проведения научно-исследовательских работ;
- навыками поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации с применением информационно-коммуникационных технологий в соответствующей области науки;
- основными навыками и приемами планирования научного исследования, анализа полученных научных результатов и формулирования выводов;
- навыками представления результатов научно-исследовательской деятельности.

5. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «**Методология и методы организации научного исследования**» относится к дисциплинам базовой части учебного плана. Код дисциплины Б1.О.08

Последующие дисциплины: «Научно-исследовательская работа», «Методика преподавания биологии в высшей школе».

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	34
Лекции (Л)		
Практические занятия (ПЗ)	34	34

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	74	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
.	Наука и ее роль в современном обществе.	Предпосылки возникновения и этапы развития. Понятие науки и ее характерные черты. Объект и предмет науки. Современная наука. Основные концепции. Роль науки в современном обществе. Функции науки. Классификации науки. Наука в структуре общественного сознания. Отличие науки от других форм общественного сознания. Наука и философия.	УО, П
.	Методические основы научных исследований.	Выбор направления научного исследования. Процесс научных исследований. Методика научных исследований. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.	УО, Р, П
.	Наука и научные исследования.	Общие сведения о науке и научных исследованиях. Элементы теории и методологии научно- технического творчества. Этапы научного исследования.	УО, Р, П, КС
.	Законодательная основа управления наукой и ее организационная структура.	Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, его функции в сфере вузовской науки. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, его функции в сфере вузовской науки. Научно-исследовательская работа студентов. Магистратура. Организация подготовки научных и научно-педагогических работников в РФ, аспирантура и докторантура.	УО, Р, П
.	Методология диссертационного исследования.	Методологические стратегии диссертационного исследования. Структура и логика научного диссертационного исследования. Исследовательская программы диссертации. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Архитектура диссертации. Категориальный аппарат,	УО, Р, П

		понятия, термины, дефиниции, теории, концепции, их соотношение. Распределение и структура материала. Проблема диссертационного исследования. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии. Научный аппарат диссертации. Методики выбора темы исследования. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы. Академический стиль и особенности языка диссертации. Обоснование во введении выбора методологии - методологическая основа исследовательской программы диссертационной работы. Разработка проблемного поля диссертации. Магистерская, кандидатская и докторская диссертация по наукам: основные требования к содержанию и оформлению. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Композиционная структура научного произведения. Фразеология научной прозы. Язык и стиль научной работы. Оформление библиографического аппарата. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к речи соискателей на публичной защите диссертации.	
.	Подготовка и публикация научной статьи.	Определение темы статьи, подбор источников, группировка авторов. Правила цитирования, ссылки и сноски.	УО, Р, П, КС

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Всего	Л	ПР	ЛР	
1	2	3		5	6	7
1.	Наука и ее роль в современном обществе.			6		8
2.	Методические основы научных исследований.			6		12
3.	Наука и научные исследования.			6		12

4.	Законодательная основа управления наукой и ее организационная структура.			6		12
5.	Методология диссертационного исследования.			6		18
6.	Подготовка и публикация научной статьи.			4		12
	ИТОГО	108		34		74

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-во часов
1	2		3
8.	Методология как составная часть культуры и научного познания мира	УО, Д, П	4
9.	Классификация методов научного познания. Характеристика методов	УО, Д, П	8
10.	Алгоритм создания понятийного аппарата исследования. Особенности выбора темы, противоречия, проблема, объект и предмет исследования.	УО, Р, П	8
11.	План научного исследования. Критерии оценки результатов научного исследования.	УО, Р, КС	12
12.	Замысел, структура и логика проведения научного исследования.	УО, Д, П	8
13.	Основные профессионально-значимые личностные качества исследователя.	УО, Р	12
14.	Программа научного исследования, общие требования, выбор темы и проблемы. Уровни и структура методологии научного исследования.	УО, Р , П	12
15.	Структура и логика научного диссертационного исследования. Научный аппарат диссертации. Академический стиль и особенности языка диссертации	УО, Р, КС, П	10
	Всего часов		74

4.4. Практические работы (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
	1	Научное исследование как разновидность творческой деятельности.	6

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
.	2	История развития представлений о методологии научного исследования. Возникновение, развитие и методология строительной науки.	6
.	3	Эмпирический и теоретический уровни научного исследования. Динамика научного познания.	6
.	4	Методологические основания научного познания. Этапы научно-исследовательской работы.	6
.	5	Планирование научно-исследовательской работы	6
.	6	Сбор научной информации. Общие требования к научно-исследовательским работам.	6
.	7	Подготовка и публикация научной статьи.	4

4.5. Лабораторные занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.9 Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

4.4. Практические работы (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
2	1	Научное исследование как разновидность творческой деятельности.	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
3	2	История развития представлений о методологии научного исследования. Возникновение, развитие и методология строительной науки.	2
4	3	Эмпирический и теоретический уровни научного исследования. Динамика научного познания.	2
5	4	Методологические основания научного познания. Этапы научно-исследовательской работы.	2
6	5	Планирование научно-исследовательской работы	2
7	6	Сбор научной информации. Общие требования к научно-исследовательским работам.	4
8	7	Подготовка и публикация научной статьи.	3

4.5. Лабораторные занятия *не предусмотрены учебным планом*
4.7 Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру	Типовые тестовые задания

		измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
6.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачета)

1. В чем отличие научного творчества от других видов творчества?
2. Какое влияние на научное творчество оказывает функциональная асимметрия полушарий головного мозга?
3. Какие мотивы являются важнейшими в научном творчестве ученого-естествоиспытателя?
5. Синергетический метод относится к методам рациональным или иррациональным?
6. Цель занятий научной работой?
7. В чем преимущества методов социологического исследования?
8. В чем преимущества методов клинического исследования?
8. Какой критерий новизны научной работы является важнейшим?
9. Каковы правила формулирования темы научной работы?
10. Чем обуславливается необходимость и достаточность
г) доказательство необходимости решения данной проблемы для дальнейшего развития науки

Примерные индивидуальные задания

Раздел 1. Теоретические основы рассматриваемой проблемы.

Раздел 2. Современное состояние проблемы.

1. По первому разделу необходимо изучить теоретические и правовые аспекты рассматриваемой проблемы, показать ее актуальность и особенности выделить основные понятия, представить существующие в представляемой области классификации.

Во втором разделе студенту необходимо представить обзор существующих разработок в данной предметной области, для чего следует осуществить сбор соответствующей информации и провести ее анализ, описывая и систематизируя при возможности существующие разработки.
2. Подбор, обработка и анализ научно-технической и патентной информации по тематике исследования с использованием специализированных баз данных и информационных технологий, включая интернет- технологии.
3. Сбор и подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-технических и организационных решений с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации.
4. Изучение средств и методов для решения, поставленных задач в научном исследовании.
5. Изучение методов организации и проведения научно- исследовательской работы.
6. Изучение методики проведения научных исследований.
7. Изучение методов реализации технологии научного исследования.
8. Формулировка цели и задач выпускной квалификационной работы.
9. Изучение последовательности разработки и теоретических предпосылок выбранного научного направления.
10. Последовательность планирования и проведения эксперимента.
11. Обработка результатов эксперимента и оценка погрешности.
12. Сопоставление на основе проделанной работы результатов эксперимента с теоретическими предпосылками, формулировка выводов научного исследования.
13. Характеристика сферы использования и оценки значимости (теоретической и прикладной) ожидаемых результатов исследований.
14. Определение структуры исследований, последовательности их проведения, методов анализа материалов.
15. Сбор необходимой статистической и другой информации об объектах исследования.
16. Обработка статистических данных, выполнение необходимых расчетов, составление аналитических таблиц, схем, графиков и т.п. Применение компьютерных технологий при обработке информации.
17. Подготовка научно-технической отчетной документации, аналитических обзоров и справок, документов.
18. Моделирование как метод научного исследования
19. Научное прогнозирование
20. Об измерениях и анализе эмпирических данных
21. О роли науки в современном обществе.
Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стол

Тема 3. Эмпирический и теоретический уровни научного исследования.
1. Динамика развития научного знания от проблемы к проблеме.
2. Взаимоотношение гипотезы и теоретических законов.
3. Развитие научной теории от концепции к развитой теории.

Тема 4. Динамика научного познания.
1.Проблемы истории науки
2. Основные подходы к объяснению динамики развития науки.

Тема 5. Методологические основания научного познания.

1. Согласны ли вы с тем, как с характеристикой внутридисциплинарных механизмов научных революций, данных В.С.Степиным?
2. Почему междисциплинарные взаимодействия являются фактором научных революций?
3. Каковы социокультурные предпосылки глобальных научных революций?

Тема 6. Сбор научной информации. Общие требования к научно-исследовательским работам
1 Основные источники научной информации, их виды.
2 Систематизация и библиографическая классификация научной информации.
3 Процедура защиты научно-исследовательской работы.
4 Дискуссия в ходе защиты научно-исследовательской работы

Тема7. Сбор научной информации. Общие требования к научно-исследовательским работам.
1. Методика чтения научной информации.
2. Методика регистрации научной информации.
3. Полемика в процессе защиты научно-исследовательской работы
4. Особенности научной аргументации.

Примерный комплект тестов для текущего контроля

1. Методология науки – это:
а) учение о методах и процедурах научной деятельности
б) система методов и исследовательских процедур
в) теория науки
г) совокупность методик изучения научных дисциплин

2. Научный метод – это:
а) это упорядоченный способ исследования явлений природы и общественной жизни, приводящий к истине
б) совокупность основных способов получения новых знаний
в) совокупность приемов по получению знания
г) система средств и приемов получения объективного знания о мире

3. Теория – это:
а) интеллектуальное отражение реальности
б) совокупность умозаключений, отражающая объективно существующие отношения и связи между явлениями объективной реальности
в) это произвольная совокупность предложений некоторого искусственного языка, характеризующегося точными правилами построения выражений и их понимания.
г) набор объяснительных положений, обладающий прогностической силой

4. Гипотеза может быть понята как:
а) предположение о природе объекта, явления или процесса
б) форма теоретического знания, предсказывающая новые свойства или характеристики объекта, явления или процесса
в) научное предположение, выдвигаемое для объяснения какого-либо явления и требующее проверки на опыте, а также теоретического обоснования
г) теория, не имеющая подтверждения

5. Дискурсивность как характеристика научного знания предполагает:
а) принципиальная выразимость знания в терминах естественного или искусственного языка
б) возможность обсуждения полученных выводов в рамках научной дискуссии
в) концептуальная форма существования научного знания

г) принципиальная опровержимость теории

6. Обоснование актуальности темы исследования предполагает:
а) утверждение о наличие проблемной ситуации в науке
б) указание на большое количество публикаций по данной тематике
в) получение субсидии на проведение исследования

7. Научное исследование начинается:
а) с утверждения темы научным руководителем
б) с постановки проблемы
в) с обзора литературы по теме
г) с выборов теоретико-методологической базы исследования

8. Предмет исследования - это:
а) способ проблематизации объекта
б) совокупность утверждений, сформулированных в результате исследовании
в) принцип, положенный в основание гипотезы
г) базовая идея ученого

9. К прикладным исследованиям относятся те, которые:
а) направленные на решение социально-практических проблем.
б) ориентированные на производство
в) опираются на чувственные данные
г) используют результаты эксперимента

1.Вставьте пропущенное определение
Процедура предварительного просмотра и оценивания состояния научной работы, её готовности к защите перед аттестационной комиссией называется_____

2. Определить последовательность при написании научных работ:
А. статья РИНЦ, статья ВАК, автореферат, кандидатская диссертация
Б. статья ВАК, автореферат, кандидатская диссертация
В. автореферат,монография,отзыв, кандидатская диссертация
Г. кандидатская диссертация, автореферат, монография, статья ВАК

3. Определить последовательность при проведении научного исследования
А. проблема, цель, задачи, предмет, объект
Б. гипотеза, проблема, цель, задачи
В. предмет, объект, новизна,ц ель
Г. проблема, задачи, цель, объект

4. Установите соответствие между понятием и его описанием
А. завершающая часть исследования аннотация
Б. краткое библиографическое описание книги или статьи отзыв
В. форма оценивания стиля и характера рецензия исследовательской деятельности
Г. краткий критический анализ и оценка реферата заключение

5. Вставьте пропущенное слово в определение
Замена объекта- оригинала объектом-заместителем, обладающим определенным сходством с оригиналом, с целью получения
новой информации об оригинале - это метод_____(моделирования)

Типовые темы для домашней работы

1. Уровни научного исследования.
2. Объект и предмет научного исследования (на примере конкретной темы).
3. Проблема, гипотеза и теория: сущность и взаимосвязь.
4. Уровни методологии научных исследований.
5. Рабочая программа конкретного научного исследования.
6. Рабочий план конкретного научного исследования.
7. Виды научных изданий. Виды учебных изданий. Справочно-информационные издания.
8. ГОСТ 7.1-2003 «Межгосударственный стандарт. «Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления».
9. Графические способы представления иллюстративного материала (основные виды графиков).
10. Составление поэтапного плана научного исследования (на примере конкретной темы).
11. Оформление научной работы (на примере конкретного вида).
12. Проблемы развития научно-исследовательской деятельности в вузах и научно-исследовательских учреждениях России.
13. Эффективность научных исследований и меры по ее обеспечению.
14. Перспективные направления развития науки в РФ.
15. Сравнительный анализ эффективности методов научного исследования.
16. Методы научного исследования как система взаимосвязанных элементов.
17. Признаки выделения науки как особой сферы деятельности.
18. Основные экономические последствия научно-исследовательской деятельности.
19. Основные управленческие последствия научно-исследовательской деятельности.
20. Основные социальные последствия научно-исследовательской деятельности.
21. "Позитивные" и "негативные" результаты научных исследований.
22. Тенденции развития научно-исследовательской деятельности в РФ.
23. Тенденции развития научно-исследовательской деятельности за рубежом.
24. Система аттестации научных работников.
25. Система аттестации высших учебных заведений. Взаимосвязь образовательной и научно-исследовательской деятельности ВУЗов.
26. Возможности и ограничения в применении экспериментальных методов научных исследований.
27. Общая характеристика гипотезы как компоненты теоретического познания.
28. Общая характеристика проблемы как компоненты теоретического познания.
29. Общая характеристика теории как компоненты теоретического познания.
30. Общая характеристика эксперимента как метода научных исследований.
31. Общая характеристика моделирования как метода научных исследований.
32. Общая характеристика наблюдения как метода научных исследований.
33. Сущность, содержание и формы методов научных исследований.
34. Сравнение основных видов библиографического описания и библиографических списков. Группировка источников в библиографических списках.
35. Стилистика научной работы: требования, особенности, способы реализации

Примерные темы рефератов

1	Подготовительный этап научно-исследовательской работы.
2	Типичные ошибки на подготовительном этапе и способы их преодоления.
3	Проведение теоретических и эмпирических исследований.
4	Оформление текста научно-исследовательской работы.

5 Требования к оформлению рукописи
6 Работа с литературой при описании результатов НИР
7 Оформление библиографического списка.
8 Процедура защиты научно-исследовательской работы.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворитель о», «неудовлетворительно»).

Отлично	91-100% правильных ответов
Хорошо	81-90% правильных ответов
Удовлетворительно	51-80% правильных ответов
Неудовлетворительно	10-50% правильных ответов

Вопросы к зачету по дисциплине «Методология и методы организации научных исследований»

1. Понятие науки и ее характерные черты. Объект и предмет науки.
2. Роль науки в современном обществе.
3. Функции науки. Классификации науки.
4. Наука в структуре общественного сознания. Отличие науки от других форм общественного сознания. Наука и философия.
5. Выбор направления научного исследования. Процесс научных исследований.
6. Методика научных исследований. Методики теоретических, экспериментальных исследований и оформления научных результатов.
7. Общие сведения о науке и научных исследованиях.
8. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, его функции в сфере вузовской науки.
9. Научно-исследовательская работа студентов. Магистратура.
10. Организация подготовки научных и научно-педагогических работников в РФ, аспирантура и докторантура.
11. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Архитектура диссертации.
12. Проблема диссертационного исследования. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов.
13. Правила и научная этика цитирования: научные школы, направления, персоналии. Научный аппарат диссертации.
14. Методики выбора темы исследования. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы.
15. Академический стиль и особенности языка диссертации. Обоснование во введении
16. Магистерская, кандидатская и докторская диссертация: основные требования к содержанию и оформлению.
17. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления.
18. Композиционная структура научного произведения (статья, ВКР).
19. Язык и стиль научной работы.
20. Оформление библиографического аппарата. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам.
21. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к

речи соискателей на публичной защите диссертации.
22. Определение темы статьи, подбор источников, группировка авторов.
23. Законодательная основа управления наукой и ее организационная структура.
24. Методология диссертационного исследования.
25. Методология как составная часть культуры и научного познания мира.
26. Характеристика методов научного познания.
27. Особенности выбора темы, противоречия, проблема, объект и предмет исследования.
28. План научного исследования. Критерии оценки результатов научного исследования.
29. Замысел, структура и логика проведения научного исследования.
30. Основные профессионально-значимые личностные качества исследователя.
31. Научный аппарат диссертации. Академический стиль и особенности языка диссертации.
32. Понятие научного метода. Общебиологические методы познания.
33. Научные методы исследования: построение теоретического знания.
34. Научные методы исследования: построение эмпирического знания.
35. Наблюдение как метод исследования.
36. Метод эксперимента в исследовании.
37. Выбор методики сбора данных.
38. Этапы и структура процесса исследования.
39. Методы сбора эмпирической информации: общенаучные и частнонаучные методы и их познавательные возможности.
40. Отчет об исследовании: виды отчетов и формы представления результатов.
41. Понятия метода и методологии научных исследований.
42. Научное исследование: предмет, объект, этапы.
43. Научное исследование: цели, задачи, средства и методы.
44. Основные источники научной информации и методы ее сбора.
45. Научные факты и их роль в научном исследовании.
46. Научная гипотеза: ее содержание, выдвижение и обобщение.
47. Понятие и содержание уровней научного исследования.
48. Методы сбора и обобщения научной информации.
49. Философские и общенаучные методы научного исследования.
50. Частные и специальные методы научного исследования
51. Документационные источники научной информации и их анализ.
52. Организация научно-исследовательской работы в России.
53. Организация и методология научно-исследовательской работы студентов.
54. Научное исследование и этапы научно-исследовательской работы.
55. Российская академия наук (РАН): правовой статус, структура и организация деятельности.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, владений)

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки: - правильный ответ на вопрос	
«5» если	Если правильно выполнено 90-100% заданий
«4» если	Если правильно выполнено 70-89% заданий
«3» если	Если правильно выполнено 50-69% заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки: - требуемый объем и структура -изложение материала без фактических ошибок -логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики	

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	*Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	*Код компетенции (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
15	Наука и ее роль в современном обществе.	УК-1 ОПК-7.1	*УО, П, Р*
16	Методические основы научных исследований.	УК-1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	*УО, П, Р*
17	Наука и научные исследования.	УК-1 ОПК-7.1 ОПК-7.3	*УО, П, Р*
18	Законодательная основа управления наукой и ее организационная структура.	УК-1 ОПК-7.1 ОПК-7.3	*УО, П, Р*
19	Методология диссертационного исследования.	УК-1 ОПК-7.1 ОПК-7.2	*УО, П, Р*
20	Подготовка и публикация научной статьи.	УК-1 ОПК-7.1 ОПК-7.2 ОПК-7.3	*УО, П, Р*
21	Наука и ее роль в современном обществе.	Ук-1 ОПК-7.1	*УО, П, Р, КС*

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач

3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

5. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 154 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/438292
6. Мандель, Б. Р. Методология и методы организации научного исследования в педагогике: учебное пособие для обучающихся в магистратуре / Б. Р. Мандель. – М; Берлин : Директ-Медиа, 2018. – 340 с.: ил., табл. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=486259
7. Рузавин, Г.И. Методология научного познания Электронный ресурс : учебное пособие / Г.И. Рузавин. - Методология научного познания,2018-09-01. - Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 287 с.
8. Новиков, А. М. Методология научного исследования: учебно-метод. пособие / А. М. Новиков, Д. А. Новиков. – 2-е изд., стер. – М. :ЛИБРОКОМ, 2014 – 272 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Ананьев, Б. Г. Человек как предмет познания / Б. Г. Ананьев. – СПб. : 2002.
2. Пономарев, А.Б. П56 Методология научных исследований: учеб. пособие / А.Б. Пономарев, Э.А. Пикулева. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2014. – 186 с.
3. Корниенко, А. Ф. Методология и методы психолого-педагогического исследования / А. Ф. Корниенко. – Казань, 2003.

4. Крулехт, М. В., Тельнюк, И. В. Экспертные оценки в образовании : учебное пособие / М. В. Крулехт, И. В. Тельнюк. – М. : 2006. 4.Загвязинский, В. И., Атаханов, А. Методология и методы психолого-педагогических исследований / В. И. Загвязинский, А. Атаханов. – М. : 2006.
5. Кожухар, В. М. Основы научных исследований : учеб. пособие / В.М. Кожухар. - М.: Дашков и Ко, 2010. - 216 с.
6. Пивоев, В. М. Практикум по философии : учебно-методическое пособие / В.М. Пивоев. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 146 с.
7. Тяпин, И. Н. Философские проблемы технических наук / И.Н. Тяпин. - Москва : Логос, 2014.- 215 с

7.3. Периодические издания:

1. «Биотехнология».
2. «Биохимия».
3. «Вестник МГУ: биология».

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная информационно-образовательная среда ЧГУ (ЭИОС);
2. Каталог: Все образование (http://www.edu.ru/ http://www.profile.edu.ru/ http://www.catalog.vlgmuk.ru/ http://www.biology.ru/ http://www.school.edu.ru/)
3. Министерство образования и науки России (http://www.ed.gov.ru/), (http://www.informika.ru/);
4. Электронные учебники и пособия (http://www.informika.ru/ http://center.fio.ru/)
5. http://auditorium.ru/aud/about/ нформационно-образовательного портала «Гуманитарные науки»
6. http://www.philosophy.ru/library – Электронная библиотека Института философии РАН http://www.rsl.ru – Российская государственная библиотека.
7. http://www.philosophy.ru/lib/ - Философский портал http://www.philosophy.nsc.ru/journals/philscience «Философия науки»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

Единая информационная система UComplex обеспечивает:доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

8. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/
9. http://www.msu-genetics.ru/
10. Sage (STM&HSS)-Журналы по естественнонаучной и гуманитарной тематике
11. Science -
12. Научные монографии
13. Книжные серии (BookSeries)
14. Электронные справочники (E-References)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

При чтении лекций по Введению в биотехнологию используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.
Информационные технологии:
офисный пакет, почтовый клиент, Интернет-браузер

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;

– помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории 4-08 и 4-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Для проведения практических занятий биолого-химический факультет использует аудитории 4-22 и лабораторию в ЦКП - «Научно-исследовательская лаборатория биотехнологии сельскохозяйственных растений».

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, термостат, холодильник.

Специализированные учебные лаборатории с комплектом оборудования для микроскопического, бактериологического и иммунологического исследования (микроскоп,

красители, спиртовка, штативы, лотки, бактериологические петли, пробирки, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, вакцины, сыворотки, диагностические препараты).

Специальная аппаратура для проведения бактериологических исследований: автоматические дозаторы, приборы для проведения гель-электрофореза, термоциклер для ПЦР-исследования.

Специальная аппаратура для проведения иммунологических исследований: автоматические дозаторы, иммуноферментный анализатор, центрифуга.

Наглядные пособия (таблицы и плакаты) по диагностике основных инфекционных заболеваний.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«*Биология прокариотической клетки*»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль (направленность)	Биология клетки
Квалификация (степень)	Магистр
Форма обучения	Очная/очно-заочная

Грозный –2025

Дохтукаева А.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Биология прокариотической клетки» [Текст] / Сост. А.М. Дохтукаева. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 920, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Дохтукаева А.М., 2025г.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	24
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	25
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	26
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	26

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины:

- Сформировать у магистров углубленные системные знания о фундаментальных принципах организации, функционирования, адаптации и эволюции прокариотической (бактериальной и архейной) клетки как основной формы жизни на Земле.
- Развить понимание современных концепций и методологических подходов в исследовании прокариот на молекулярном, клеточном и надклеточном уровнях.
- Обеспечить овладение навыками критического анализа научной литературы, интерпретации экспериментальных данных в области микробиологии, молекулярной биологии прокариот и смежных дисциплин.
- Подготовить к самостоятельной исследовательской и профессиональной деятельности в области микробиологии, биотехнологии, экологии, медицины и смежных областях.

Задачи дисциплины:

- изучить цитогенетические особенности строения прокариотических клеток;
- изучить особенности физиологии и биохимии прокариотических клеток;
- изучить особенности биофизики и межклеточных взаимодействий;
-ознакомиться с особенностями передачи наследственной информации.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», направленности «Биология клетки»:

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код**
Общепрофессиональные компетенции	Профессиональные навыки	ОПК-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	**Код и наименование индикатора компетенции**
ОПК-2	ОПК-2.1 Использует теоретические и практические основы дисциплин в профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры. ОПК-2.2 Владеет понятийным аппаратом фундаментальных основ дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры. ОПК-2.3 Представляет полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, участвует в научных дискуссиях.

В результате освоения учебной дисциплины должен:

Знать:

- фундаментальные основы строения и молекулярной организации прокариотических клеток;
- основы клеточной эволюции;
- клеточную теорию, периодизацию развития биологии; основные факторы,

обеспечивающие прогресс науки;
- сходства и различия в строении и функционировании бактериальных; растительных и животных клеток;
- принципы, разрешающие возможности методов электронной микроскопии, рентгеноструктурного анализа, ядерно -магнитного резонанса, электронно-магнитного резонанса и их использование при изучении ультраструктур клеток
- особенности организации генетического материала и экспрессии генов у прокариот;
Уметь:
- адаптироваться к изменению научного профиля с учетом новых достижений в области фундаментальных исследований клеточной биологии;
- пользоваться теоретическими основами, основными понятиями и моделями эволюции клеток;
- анализировать состав клеточных популяций многоклеточного организма, основные типы клеток
- понимать и видеть сходства и различия в строении и функционировании бактериальных, растительных и животных клеток;
-идентифицировать и анализировать органоиды и структуры на светомикроскопических препаратах и электронно-микроскопических фотографиях;
- анализировать значимость научных достижений в области изучения органелл клеток;
- применять теоретические основы клеточной биологии при решении прикладных задач;
Владеть:
методами анализа внешнего и внутреннего строения и функций прокариотической клетки; молекулярно-генетическими методами исследования прокариотических клеток.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Биология прокариотической клетки» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1.В.09.
Данная программа предполагает, что студенты имеют фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам биологических, химических и технологических дисциплин: химии, биологии, генетики, биохимии, молекулярной биологии.
Последующие дисциплины: «Физиология и биохимия клетки», «Клеточная инженерия», «Экологическая биотехнология».

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Форма работы обучающихся/ Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		

Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа:	74	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	История открытия и история развития представлений о клетке.	История открытия и история развития представлений о клетке. Современное определение клетки. Основные принципы и интерпретации клеточной теории. Концепции в клеточной теории – история и предпосылки. Современная клеточная теория. Прокариоты в свете клеточной теории. Монады и химеры. Протоклетка.	УО; Д; П
2.	Предмет и задачи биологии прокариот, её место и роль в микробиологии.	Предмет и задачи биологии прокариот, её место и роль в микробиологии. Методы исследования, применяемые к прокариотическому морфотипу. Методы световой микроскопии (фазовоконтрастная, интерференционная, поляризационная, темнопольная, люминесцентная). Методы электронной микроскопии (контрастирование корпускулярных объектов, растровая микроскопия). Метод культуры тканей, меченых атомов.	УО; Д; П
3.	Прокариотический морфотип клеток.	Прокариотический морфотип клеток. Связь между прокариотным морфотипом и размером прокариотной клетки. Причины микроскопических размеров клетки прокариот. Рациональный и нерациональный дизайн клетки прокариот. Функциональные последствия микроскопического размера прокариотной клетки.	УО; ЛР; Д
4.	Биомембраны прокариотной клетки.	Биомембраны прокариотной клетки. Разнообразие мембранных структур у прокариот. Структурный состав прокариотической клетки – цитоплазма, хромосомы, рибосомы. Цитоскелет (морфоскелет, дивискелет и энзоскелет) прокариотических клеток.	УО; ЛР; П
5.	Генетический аппарат прокариот.	Генетический аппарат прокариот. Пространственная организация генетического материала: состав, структура нуклеоида и его компактизация. Репликация ДНК. Инициация репликации ДНК у *E. coli*. Расплетение двойной спирали ДНК и сверхспирализация. Биологическая роль топоизомераз. SSB белки. Ферментативный комплекс репликативной вилки *E. coli*. Элонгация и терминация ДНК. Репарация повреждений ДНК у *E. coli*. Коррекция неправильного спаривания оснований *PolIII*. Метилзависимое исправление ошибок. Прямая репарация, репарация с эксцизией нуклеотида, репарация с эксцизией основания и репарация АР–сайта.	УО; ЛР; Д; П

6.	Генеральные компартменты прокариотической клетки для посттранскрипционного и посттрансляционного процессинга.	Генеральные компартменты прокариотической клетки для посттранскрипционного и посттрансляционного процессинга. Деградосомы, шаперонины, протеасомы.	УО; П; Д
7.	Специализированные структуры цитоплазматического компартмента клетки прокариот.	Специализированные структуры цитоплазматического компартмента клетки прокариот. Полярные мембраноподобные органеллы. Полифосфатные, полиглюкозидные и цианофициновые гранулы. Цитопоазматические микрокристаллы. Магнитосомы, ацидокальцисомы и керитомические вауколи. Карбоксисомы и полигидроксиалканоатные гранулы.	УО; ЛР; Д; П
8	Клеточный транспорт. Биофизика процессов транспорта	Пассивный и активный клеточный транспорт. Конструктивный обмен (анаболизм), белоксинтезирующая система. Этапы биосинтеза белка: транскрипция и трансляция. Движущие силы переноса ионов.	УО; Д; П
9.	Биохимические основы и уровни регуляции метабо-лизма.	Энергетический обмен (катаболизм). Механизмы саморегуляции. Рост и размножение. Изменение клеточных структур при действии разных физических, химических факторов. Регуляция метаболизма. Биохимические основы и уровни регуляции метаболизма.	УО; Д; П
10.	Дыхание. Гликолиз. Брожение.	Полное окисление. Химизм. Неполное окисление органических субстратов. Образуемые продукты. Использование этих процессов в практической деятельности человека. Значение гликолиза как наиболее распространенного и филогенетически древнего процесса. Сущность гликолиза. Пути использования ПВК. Стадии гликолиза. Брожение. Химизм и энергетика. Основные типы брожения. Сходства и отличия дыхания и брожения. Практическое значение брожения.	УО; Д; П

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
1.	История открытия и история развития представлений о клетке.	2						10

2.	Предмет и задачи биологии прокариот, её место и роль в микробиологии.	2						10
3.	Прокариотический морфотип клеток.	2				4		5
4.	Биомембраны прокариотной клетки.	1						5
5.	Генетический аппарат прокариот.	2				3		4
6.	Генеральные компартменты прокариотической клетки для посттранскрипционного и посттрансляционного процессинга.	1						10
7.	Специализированные структуры цитоплазматического компартмента клетки прокариот.	1						10
8.	Клеточный транспорт. Биофизика процессов транспорта	2				2		10
9.	Физиология прокариот	2				6		5
10.	Дыхание. Гликолиз. Брожение.	2				6		5

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Количество часов	Код компет.
1.	Морфология и ультраструктура прокариотической клетки: современные методы исследования (крио-ЭМ, томография, супер-резолюционная микроскопия).	УО Р	10	ОПК-2
2.	Клеточная оболочка прокариот: углубленный анализ строения и функций. Бактерии: Мембрана (липидный состав, транспортные системы). Клеточная стенка (пептидогликан: структура, биосинтез, мишени антибиотиков; Грам-положительные и Грам-отрицательные бактерии: архитектура, ЛПС, порины, S-слои). Археи: Мембрана (эфиры изопреноидных спиртов). Клеточная стенка (псевдопептидогликан, полисахариды, гликопротеины, S-слои). Отсутствие пептидогликана.	УО Р	10	ОПК-2
3.	Цитоплазма и внутриклеточная организация: Рибосомы (структура, отличия	УО Р	10	ОПК-2

	архейных/эукариотических), включения (запасающие вещества, газовые везикулы, карбоксисомы), цитоскелетные гомологи (FtsZ, MreB, CreS), внутриклеточные мембранные системы (мезосомы, тилакоиды, анаммоксосомы, хлоросомы).			
4.	Репликация ДНК: Ориджин репликации, реплисома (компоненты, механизм работы у бактерий и архей). Регуляция инициации репликации.	УО Р	10	ОПК-2
5.	Транскрипция: РНК-полимераза прокариот (структура, субъединицы, особенности у архей). Промоторы, факторы транскрипции. Регуляция на уровне транскрипции (репрессоры, активаторы, альтернативные сигма-факторы, аттенюация, глобальная регуляция). Трансляция: Особенности инициации трансляции у прокариот. Регуляция на уровне трансляции (репрессорные белки, антисмысловые РНК, рибосвитчи). Посттрансляционные модификации и сворачивание белков. Шапероны прокариот. Системы секреции (Типы I-VIII, T9SS): механизмы, биогенез, субстраты, роль в патогенезе и симбиозе. Транслокация через мембрану.	УО Р	10	ОПК-2
6.	Регуляция экспрессии генов на системном уровне: Сигнальные системы (двухкомпонентные системы, ECF-сигма факторы, c-di-GMP, (p)ppGpp). Кворум-сенсинг. Глобальные регуляторные сети. Небольшие регуляторные РНК (sRNA).	УО Р	9	ОПК-2
7.	Геномная организация прокариот: Хромосома (репликоны, организация суперспирализации, нуклеоид-ассоциированные белки). Плазмиды (типы, функции, репликация, несовместимость). Мобильные генетические элементы (транспозоны, IS-элементы, интегроны, геномные острова). Горизонтальный перенос генов (трансформация, трансдукция, конъюгация).	УО Р	5	ОПК-2
8.	Генетическая изменчивость и адаптация: Мутагенез (спонтанный, индуцированный). Системы репарации ДНК (фотореактивация, эксцизионная репарация, репарация ошибочно спаренных оснований, SOS-ответ). Адаптивный мутагенез? Роль HGT в эволюции.	УО Р	5	ОПК-2
9.	Эволюция прокариот: Дерево жизни на основе геномных данных. Молекулярные часы. Коэволюция с хозяевами (симбиоз, патогенез). Эволюция метаболических путей. Концепция пангенома.		5	ОПК-2
10.	Системная биология прокариот: Геномные, транскриптомные, протеомные, метаболомные подходы к изучению клетки как целостной системы.		5	ОПК-2

	Моделирование метаболических и регуляторных сетей.			
11.	Физиологические адаптации к экстремальным факторам: -Температура (психрофилы, мезофилы, термофилы, гипертермофилы): механизмы стабилизации макромолекул. - pH (ацидофилы, алкалифилы): механизмы поддержания внутриклеточного pH, стабильности мембран и белков. - Соленость (галофилы, осмофилы): стратегии осмоадаптации (совместимые растворенные вещества, ионные насосы, "солевой внутрь" тип у архей). - Давление (пьезофилы). - Радиорезистентность (механизмы репарации ДНК).		5	ОПК-2
Итого			74	ОПК-2

4.5 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	ЛР № 1. «Микроскопические методы исследования. Приготовление микропрепаратов бактерий для световой микроскопии»	2
2	ЛР № 2. «Определение размеров микроорганизмов с помощью световой микроскопии. Изучение морфологического разнообразия микроорганизмов»	1
3	ЛР № 3. «Изучение надмембраных структур бактериальных клеток. Клеточная стенка прокариот и тинкториальные свойства бактерий. Лабораторная дифференциация основного и упрощённого морфотипа бактерий»	2
4	ЛР № 4. «Поверхностные структуры прокариот. Методы цитологического исследования подвижности бактерий»	2
5	ЛР № 5. «Поверхностные структуры прокариот. Методы цитологического исследования наличия капсул и слизистых образований»	2
6	ЛР № 6. «Выявление с помощью цитологических методов исследования кислотоустойчивых свойств бактерий»	2
7	ЛР № 7. «Покоящиеся формы прокариотических клеток. Цитологические методы исследования присутствия в клетках бактерий спор»	2
8	ЛР № 8. «Изучение ядерного аппарата бактерий. Цитологические методы обнаружения бактериального нуклеоида»	2
9	ЛР № 9. «Запасные включения. Цитологические методы исследования наличия в цитоплазме различных запасных веществ»	2

4.5. Практические работы (семинары) не предусмотрены учебным планом.

4.6 Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены учебным планом.

ОЧНО - ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4зачетные единицы (144 часов)

Форма работы обучающихся/ Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	34
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	17	17
Самостоятельная работа:	74	74
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	История открытия и история развития представлений о клетке.	История открытия и история развития представлений о клетке. Современное определение клетки. Основные принципы и интерпретации клеточной теории. Концепции в клеточной теории – история и предпосылки. Современная клеточная теория. Прокариоты в свете клеточной теории. Монады и химеры. Протоклетка.	УО; Д; П
2.	Предмет и задачи биологии прокариот, её место и роль в микробиологии.	Предмет и задачи биологии прокариот, её место и роль в микробиологии. Методы исследования, применяемые к прокариотическому морфотипу. Методы световой микроскопии (фазовоконтрастная, интерференционная, поляризационная, темнопольная, люминесцентная). Методы электронной микроскопии (контрастирование корпускулярных объектов, растровая микроскопия). Метод культуры тканей, меченых атомов.	УО; Д; П
3.	Прокариотический морфотип клеток.	Прокариотический морфотип клеток. Связь между прокариотным морфотипом и размером прокариотной клетки. Причины микроскопических размеров клетки прокариот. Рациональный и нерациональный дизайн клетки прокариот. Функциональные последствия микроскопического размера прокариотной клетки.	УО; ЛР; Д
4.	Биомембраны прокариотной клетки.	Биомембраны прокариотной клетки. Разнообразие мембранных структур у прокариот. Структурный состав прокариотической клетки – цитоплазма, хромосомы, рибосомы. Цитоскелет (морфоскелет, дивискелет и энзоскелет) прокариотических клеток.	УО; ЛР; П
5.	Генетический аппарат прокариот.	Генетический аппарат прокариот. Пространственная организация генетического материала: состав, структура нуклеоида и его компактизация. Репликация ДНК. Инициация репликации ДНК у *E. coli*. Расплетение двойной спирали ДНК и сверхспирализация. Биологическая роль топоизомераз. SSB белки. Ферментативный комплекс репликативной вилки *E. coli*. Элонгация и терминация ДНК. Репарация повреждений	УО; ЛР; Д; П

		ДНК у *E. coli*. Коррекция неправильного спаривания оснований *PolIII*. Метилзависимое исправление ошибок. Прямая репарация, репарация с эксцизией нуклеотида, репарация с эксцизией основания и репарация АР–сайта.	
6.	Генеральные компартменты прокариотической клетки для посттранскрипционного и посттрансляционного процессинга.	Генеральные компартменты прокариотической клетки для посттранскрипционного и посттрансляционного процессинга. Деградосомы, шаперонины, протеасомы.	УО; П; Д
7.	Специализированные структуры цитоплазматического компартмента клетки прокариот.	Специализированные структуры цитоплазматического компартмента клетки прокариот. Полярные мембраноподобные органеллы. Полифосфатные, полиглюкозидные и цианофициновые гранулы. Цитопоазматические микрокристаллы. Магнитосомы, ацидокальцисомы и керитомические вауколи. Карбоксисомы и полигидроксиалканоатные гранулы.	УО; ЛР; Д; П
8	Клеточный транспорт. Биофизика процессов транспорта	Пассивный и активный клеточный транспорт. Конструктивный обмен (анаболизм), белоксинтезирующая система. Этапы биосинтеза белка: транскрипция и трансляция. Движущие силы переноса ионов.	УО; Д; П
9.	Биохимические основы и уровни регуляции метабо-лизма.	Энергетический обмен (катаболизм). Механизмы саморегуляции. Рост и размножение. Изменение клеточных структур при действии разных физических, химических факторов. Регуляция метаболизма. Биохимические основы и уровни регуляции метаболизма.	УО; Д; П
10.	Дыхание. Гликолиз. Брожение.	Полное окисление. Химизм. Неполное окисление органических субстратов. Образуемые продукты. Использование этих процессов в практической деятельности человека. Значение гликолиза как наиболее распространенного и филогенетически древнего процесса. Сущность гликолиза. Пути использования ПВК. Стадии гликолиза. Брожение. Химизм и энергетика. Основные типы брожения. Сходства и отличия дыхания и брожения. Практическое значение брожения.	УО; Д; П

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ п/п	**Раздел/тема**	**Виды учебной работы (в часах)**		
		Контактная работа		Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа	**Занятия семинарского типа**	

		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
1.	История открытия и история развития представлений о клетке.	2						10
2.	Предмет и задачи биологии прокариот, её место и роль в микробиологии.	2						10
3.	Прокариотический морфотип клеток.	2				4		5
4.	Биомембраны прокариотной клетки.	1						5
5.	Генетический аппарат прокариот.	2				3		4
6.	Генеральные компартменты прокариотической клетки для посттранскрипционного и посттрансляционного процессинга.	1						10
7.	Специализированные структуры цитоплазматического компартмента клетки прокариот.	1						10
8.	Клеточный транспорт. Биофизика процессов транспорта	2				2		10
9.	Физиология прокариот	2				6		5
10.	Дыхание. Гликолиз. Брожение.	2				6		5

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Количество часов	Код компет.
1.	Морфология и ультраструктура прокариотической клетки: современные методы исследования (крио-ЭМ, томография, супер-резолюционная микроскопия).	УОР	10	ОПК-2
2.	Клеточная оболочка прокариот: углубленный анализ строения и функций. Бактерии: Мембрана (липидный состав, транспортные системы). Клеточная стенка (пептидогликан: структура, биосинтез, мишени антибиотиков; Грам-положительные и Грам-отрицательные бактерии: архитектура, ЛПС, порины, S-слои). Археи: Мембрана (эфиры изопреноидных спиртов). Клеточная стенка (псевдопептидогликан, полисахариды,	УОР	10	ОПК-2

	гликопротеины, S-слои). Отсутствие пептидогликана.			
3.	Цитоплазма и внутриклеточная организация: Рибосомы (структура, отличия архейных/эукариотических), включения (запасающие вещества, газовые везикулы, карбоксисомы), цитоскелетные гомологи (FtsZ, MreB, CreS), внутриклеточные мембранные системы (мезосомы, тилакоиды, анаммоксосомы, хлоросомы).	УО Р	10	ОПК-2
4.	Репликация ДНК: Ориджин репликации, реплисома (компоненты, механизм работы у бактерий и архей). Регуляция инициации репликации.	УО Р	10	ОПК-2
5.	Транскрипция: РНК-полимераза прокариот (структура, субъединицы, особенности у архей). Промоторы, факторы транскрипции. Регуляция на уровне транскрипции (репрессоры, активаторы, альтернативные сигма-факторы, аттенюация, глобальная регуляция). Трансляция: Особенности инициации трансляции у прокариот. Регуляция на уровне трансляции (репрессорные белки, антисмысловые РНК, рибосвитчи). Посттрансляционные модификации и сворачивание белков. Шапероны прокариот. Системы секреции (Типы I-VIII, T9SS): механизмы, биогенез, субстраты, роль в патогенезе и симбиозе. Транслокация через мембрану.	УО Р	10	ОПК-2
6.	Регуляция экспрессии генов на системном уровне: Сигнальные системы (двухкомпонентные системы, ECF-сигма факторы, c-di-GMP, (p)ppGpp). Кворум-сенсинг. Глобальные регуляторные сети. Небольшие регуляторные РНК (sRNA).	УО Р	9	ОПК-2
7.	Геномная организация прокариот: Хромосома (репликоны, организация суперспирализации, нуклеоид-ассоциированные белки). Плазмиды (типы, функции, репликация, несовместимость). Мобильные генетические элементы (транспозоны, IS-элементы, интегроны, геномные острова). Горизонтальный перенос генов (трансформация, трансдукция, конъюгация).	УО Р	5	ОПК-2
8.	Генетическая изменчивость и адаптация: Мутагенез (спонтанный, индуцированный). Системы репарации ДНК (фотореактивация, эксцизионная репарация, репарация ошибочно спаренных оснований, SOS-ответ). Адаптивный мутагенез? Роль HGT в эволюции.	УО Р	5	ОПК-2
9.	Эволюция прокариот: Дерево жизни на основе геномных данных. Молекулярные часы. Коэволюция с хозяевами (симбиоз, патогенез). Эволюция метаболических путей. Концепция пангенома.		5	ОПК-2

10.	Системная биология прокариот: Геномные, транскриптомные, протеомные, метаболомные подходы к изучению клетки как целостной системы. Моделирование метаболических и регуляторных сетей.		5	ОПК-2
11.	Физиологические адаптации к экстремальным факторам: -Температура (психрофилы, мезофилы, термофилы, гипертермофилы): механизмы стабилизации макромолекул. - pH (ацидофилы, алкалифилы): механизмы поддержания внутриклеточного pH, стабильности мембран и белков. - Соленость (галофилы, осмофилы): стратегии осмоадаптации (совместимые растворенные вещества, ионные насосы, "солевой внутрь" тип у архей). - Давление (пьезофилы). - Радиорезистентность (механизмы репарации ДНК).		5	ОПК-2
Итого			74	ОПК-2

4.5 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	ЛР № 1. «Микроскопические методы исследования. Приготовление микропрепаратов бактерий для световой микроскопии»	2
2	ЛР № 2. «Определение размеров микроорганизмов с помощью световой микроскопии. Изучение морфологического разнообразия микроорганизмов»	1
3	ЛР № 3. «Изучение надмембраных структур бактериальных клеток. Клеточная стенка прокариот и тинкториальные свойства бактерий. Лабораторная дифференциация основного и упрощённого морфотипа бактерий»	2
4	ЛР № 4. «Поверхностные структуры прокариот. Методы цитологического исследования подвижности бактерий»	2
5	ЛР № 5. «Поверхностные структуры прокариот. Методы цитологического исследования наличия капсул и слизистых образований»	2
6	ЛР № 6. «Выявление с помощью цитологических методов исследования кислотоустойчивых свойств бактерий»	2
7	ЛР № 7. «Покоящиеся формы прокариотических клеток. Цитологические методы исследования присутствия в клетках бактерий спор»	2
8	ЛР № 8. «Изучение ядерного аппарата бактерий. Цитологические методы обнаружения бактериального нуклеоида»	2
9	ЛР № 9. «Запасные включения. Цитологические методы исследования наличия в цитоплазме различных запасных веществ»	2

4.5. Практические работы (семинары) не предусмотрены учебным планом
4.6.Курсовой проект (курсовая работа) не предусмотрены учебным планом.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из

рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

7. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
6.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.
Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.
Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.
Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Методические рекомендации по написанию рефератов и сообщений:

Рефераты и сообщения используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.
2. Развитие навыков логического мышления.
3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

*«*Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

1. **Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации**

Зачетные вопросы по дисциплине

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.
- Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.
- Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.
- Тезисы доклада должны быть общепонятными.
- Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!
- Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.
- В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»
- Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.
- Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.
- В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.
- Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.
- Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.
- Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.
- Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.
- Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям)
- Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии

5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

6.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, периодических изданий необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

2.1 Основная учебная литература

1. Тюменцева Е.Ю. Основы микробиологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тюменцева Е.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, Омский государственный технический университет, 2015.— 123 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/32788.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Общая биология и микробиология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Ю. Просеков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2017.— 320 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35796.html.— ЭБС «IPRbooks»/

3. Ченцов, Юрий Сергеевич. Введение в клеточную биологию : учебник для ун-тов по направл. 510600 "Биология" и биол. спец. / Ченцов Юрий Сергеевич. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Альянс, 2015. - 495 с.

2.2 Дополнительная учебная литература:

1. Сакович Г.С. Микробиология. Часть I [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сакович Г.С., Безматерных М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 88 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68350.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Сакович Г.С. Микробиология. Часть II [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Сакович Г.С., Безматерных М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 92 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68258.html.— ЭБС «IPRbooks»/

3. Цитология [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Н. Соловых, Е. К. Раимова, Е. М. Нефедова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургская государственная медицинская академия, 2012. — 288 с. — 2227- 8397. — Режим доступа:

http://www.iprbookshop.ru/33274.html

Нормативно-законодательная литература

6.1.Периодические издания

7. «Биологические мембраны»
8. «Биохимия», «Биофизика», «Биотехнология»
9. «Известия РАН. Серия биологическая»
10. «Микробиология, эпидемиология, иммунология»,
11. «Молекулярная биология»,
12. «Прикладная биохимия и микробиология».

7. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «Ай Пи Эр Медиа» Договор № 3422/17 от 01.01.2018
2. ЭБС «Айбукс» Договор № 04-06/18К от 01.01.2018
3. ЭБС «Издательство Лань» Договор № 113/18 от 02.02.2018
4. ЭБС «Ай Пи Эр Медиа» Договор № 4110/18 от 15.06.2018

http://microbiol.ru
http: //micro.moy.su
http: // www.agroxxi.ru

8. Оборудование и технические средства обучения

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;

помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Аудиторная доска, учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, проектор-1, интерактивная доска-1, ноутбук-1 (4-08 для лекц.);
Учебная аудитория семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (4-03 для практич. и сам. р. - аудиторная доска, учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 12 посадочных мест, проектор-1, интерактивная доска-1, ноутбук-1, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала (4-08) (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, проектор-1, интерактивная доска-1, ноутбук-1);
Помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет (Аудиторная доска, учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 8 посадочных мест, компьютерная мебель на 5 посадочных мест; 5 компьютеров с выходом в Интернет, клавиатура (5 штук), мышь (5 штук). (для самостоятельной работы) (ауд.№07 ЦКП).

Учебная лаборатория по микробиологии и вирусологии (4-15)
Оборудование:

1. Стерилизатор паровой BES -15L-LED-Nавтомат
2. Шкаф сушильный ШС -40 (40л. 180С)
3. Шейкер медицинский серии S:S -3. 02LA20
4. Облучатель-рецикулятор воздуха ультрафиолетовый
5. Центрифуга лабораторная медицинская

6. Микроскоп биологический Микромед С-11 с принадлежностями
7. Весы Масса-1
8. Аквадистилятор электрический
9. Штатив для пробирок ШПУ Кронт
10. Водяная баня Senco, W-2- 1003 р
11. Электроплитка Irit IR-8201 1- комфорочная с терморегулятором
12. Измерительная техника
13. Савочек лабораторный
14. Фарфоровые чашки разных объемов
15. Чашки Петри пластмассовые маленькие
16. Чашки Петри пластмассовые большие

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)

Офисный пакет, почтовый клиент, Интернет-браузер

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;

помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Аудиторная доска, учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, проектор-1, интерактивная доска-1, ноутбук-1 (4-08 для лекц.);

Учебная аудитория семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (4-03 для практич. и сам. р. - аудиторная доска, учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 12 посадочных мест, проектор-1, интерактивная доска-1, ноутбук-1, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала (4-08) (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, проектор-1, интерактивная доска-1, ноутбук-1);

Помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет (Аудиторная доска, учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 8 посадочных мест, компьютерная мебель на 5 посадочных мест; 5 компьютеров с выходом в Интернет, клавиатура (5 штук), мышь (5 штук). (для самостоятельной работы) (ауд.№07 ЦКП).

Учебная лаборатория по микробиологии и вирусологии (4-15)
Оборудование:

17. Стерилизатор паровой BES -15L-LED-Nавтомат
18. Шкаф сушильный ШС -40 (40л. 180С)
19. Шейкер медицинский серии S:S -3. 02LA20
20. Облучатель-рецикулятор воздуха ультрафиолетовый
21. Центрифуга лабораторная медицинская

22. Микроскоп биологический Микромед С-11 с принадлежностями
23. Весы Масса-1
24. Аквадистилятор электрический
25. Штатив для пробирок ШПУ Кронт
26. Водяная баня Senco, W-2- 1003 р
27. Электроплитка Irit IR-8201 1- комфорочная с терморегулятором
28. Измерительная техника
29. Савочек лабораторный
30. Фарфоровые чашки разных объемов
31. Чашки Петри пластмассовые маленькие
32. Чашки Петри пластмассовые большие

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

ИСТОРИЧЕСКИЙФАКУЛЬТЕТ
Кафедра музееведения и культурологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«КУЛЬТУРОЛОГИЯ»

Направление подготовки (специальности)	Биология
Код направления подготовки (специальности)	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	магистр
Форма обучения	очная, очно-заочная

Грозный, 2025

Манаев М.А. Рабочая программа учебной дисциплины «Культурология» [Текст] /сост. кандидат исторических наук, доцент М.А. Манаев – Грозный: ФГБОУ «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (музееведение и культурология), рекомендована к использованию в учебном процессе, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «Биология», уровень высшего образования – магистр, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

©М.А. Манаев (автор), 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	9
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	17
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	19
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	22
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	23
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	28
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	28

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины овладеть культурологическими знаниями, необходимыми для получения исчерпывающего представления о культуре как социально-историческом феномене.

Задачи дисциплины:

- содействовать расширению знаний о закономерностях, достижениях, проблемах, своеобразии мировой и российской культуры;
- способствовать осознанию необходимости сохранения и приумножения культурного наследия как важнейшего условия развития человеческого общества;
- содействовать формированию гуманистического мировоззрения и нравственных качеств.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код**
Универсальные	Межкультурное взаимодействие	**УК-5.** Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	**Код и наименование индикатора компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии	***Знать*:** важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; ***Уметь:*** анализировать важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывать актуальность идеологических и ценностных систем использования при социальном и профессиональном взаимодействии; ***Владеть:*** идеологическими и ценностными системами, сформировавшиеся в ходе исторического развития.
	УК-5.2Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры	***Знать:*** социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания;

	представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп	***Уметь:*** выстраивать социальное и профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания; ***Владеть:*** деловой и общей культурой представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.
	УК-5.3 Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	***Знать:*** создание недискриминационной среды взаимодействия. ***Уметь:*** обеспечивать создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. ***Владеть:*** недискриминационной средой взаимодействия при выполнении профессиональных задач.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Культурология» входит в часть, формируемая участниками образовательных отношений Блока 1 Дисциплины. Код дисциплины Б1.В.01. Дисциплина изучается на 1 семестре по очной, и на 1 семестре по очно-заочной форме обучения. Изучению дисциплины предшествуют следующие обязательные дисциплины: «История». Для освоения дисциплины «Культурология» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные на предыдущем уровне образования (бакалавриат).

4.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Форма работы обучающихся виды учебных занятий	трудоемкость, часов	
	Семестр № 3	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	17	17
Лекции	17	17
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа:	55	55

Курсовой проект, курсовая работа	-	-
расчетно-графическое задание	-	-
Реферат	-	-
Эссе	-	-
Самостоятельное изучение разделов	55	55
Зачет /экзамен	Зачет	-
Итого	72	72

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Культурология: Предмет, сущность, основные функции	1. Понятие культура. 2. Предмет и методы культурологи. 3. Структура и функции культуры. 4. Культура и цивилизация.	УО
2.	Первобытная культура	1. Периодизация первобытной культуры 2. Культура первобытного общества 3. Первобытное искусство 4. Технические изобретения в эпоху первобытного общества	УО
3.	Культура Древнего Востока	1. Культура Древней Месопотамии (Двуречье). 2. Культура Древнего Египта. 3. Культура Древней Индии 4. Культура Древнего Китая	УО
4.	Античная культура	1. Античность как тип культуры. 2. Культура Древней Греции. 3. Культура Древнего Рима	УО
5.	Западноевропейская средневековая культура. Культура эпохи Возрождения и Реформации	1. Понятие «Средние века». Хронологические и географические границы средневековья. 2. Развитие христианского вероучения. 3. Культура средневековья. 4. Культура итальянского Возрождения 5. Северное Возрождение 6. Реформация 7. Наука и техника в эпоху Возрождения и Реформации	УО
6.	Культура Нового времени и эпохи Просвещения	1. Культура Западной Европы в XVII в. 2. Культура Просвещения 3. Развитие науки и техники в эпоху Нового времени и Просвещения	УО
7.	Европейская культура XIX в.	1. Панорама духовной и социальной жизни Европы XIX в. 2. Художественная культура XIX века 3. Научные достижения XIX века	УО

8.	Отечественная культура.	1. Культура Древней Руси и эпохи Средневековья 2. Культура России в XVI- XIX вв. 3. Культура России XX в. 4. Развитие науки и техники в России.	УО
9.	Культура Европы XX века	1. Социокультурная панорама XX века 2. Научные достижения XX века 3. Новые направления в европейском искусстве XX века	УО

⦿ **Примечание: УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.**

Разделы дисциплины, изучаемые во 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	-	6	7
1	Культурология: Предмет, сущность, основные функции	8	2	-	-	6
2	Первобытная культура	8	2	-	-	6
3	Культура Древнего Востока	8	2	-	-	6
4	Античная культура	8	2	-	-	6
5	Западноевропейская средневековая культура. Культура эпохи Возрождения и Реформации	8	2	-	-	6
6	Культура Нового времени и эпохи Просвещения	8	2	-	-	6
7	Европейская культура XIX в.	8	2	-	-	6
8	Отечественная культура.	8	2	-	-	6
9	Культура Европы XX века	8	1			7
	ИТОГО	72	17	-		55

Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч.	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенций
1.Культурология: Предмет, сущность, основные функции	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3

	Диалоги.			
2.Первобытная культура	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
3.Культура Древнего Востока	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
4.Античная культура	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
5.Западноевропейская средневековая культура. Культура эпохи Возрождения и Реформации	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
6.Культура Нового времени и эпохи Просвещения	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
7.Европейская культура XIX в.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
8.Отечественная культура.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
9.Культура Европы XX века	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	8	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
ИТОГО			56	

4.4. Лабораторные занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.5. Практические (семинарские) занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.6 . Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

Форма работы обучающихся виды учебных занятий	трудоемкость, часов	
	Семестр № 1	Всего

Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	17	17
Лекции	17	17
Практические занятия	-	-
Лабораторные работы		
Самостоятельная работа:	55	55
Курсовой проект, курсовая работа	-	-
расчетно-графическое задание	-	-
Реферат	-	-
Эссе	-	-
Самостоятельное изучение разделов	55	55
Зачет /экзамен	Зачет	-
Итого	72	72

4.3. Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Культурология: Предмет, сущность, основные функции	1. Понятие культура. 2. Предмет и методы культурологи. 3. Структура и функции культуры. 4. Культура и цивилизация.	УО
2.	Первобытная культура	1. Периодизация первобытной культуры 2. Культура первобытного общества 3. Первобытное искусство 4. Технические изобретения в эпоху первобытного общества	УО
3.	Культура Древнего Востока	1. Культура Древней Месопотамии (Двуречье). 2. Культура Древнего Египта. 3. Культура Древней Индии 4. Культура Древнего Китая	УО
4.	Античная культура	1. Античность как тип культуры. 2. Культура Древней Греции. 3. Культура Древнего Рима	УО
5.	Западноевропейская средневековая культура. Культура эпохи Возрождения и Реформации	1. Понятие «Средние века». Хронологические и географические границы средневековья. 2. Развитие христианского вероучения. 3. Культура средневековья. 4. Культура итальянского Возрождения 5. Северное Возрождение 6. Реформация 7. Наука и техника в эпоху Возрождения и Реформации	УО
6.	Культура Нового времени и эпохи Просвещения	1. Культура Западной Европы в XVII в. 2. Культура Просвещения 3. Развитие науки и техники в эпоху Нового времени и Просвещения	УО

7.	Европейская культура XIX в.	1. Панорама духовной и социальной жизни Европы XIX в. 2. Художественная культура XIX века 3. Научные достижения XIX века	УО
8.	Отечественная культура.	1. Культура Древней Руси и эпохи Средневековья 2. Культура России в XVI- XIX вв. 3. Культура России XX в. 4. Развитие науки и техники в России.	УО
9.	Культура Европы XX века	1. Социокультурная панорама XX века 2. Научные достижения XX века 3. Новые направления в европейском искусстве XX века	УО

⦿ **Примечание: УО – устный опрос, КР – курсовая работа, Р – реферат, ЭП – электронный практикум, К – коллоквиум, Э – эссе, Т – тестирование, П – презентации; С – собеседование; Д – дискуссия; ПР – письменная работа, ЛР – лабораторная работа.**

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	-	6	7
1	Культурология: Предмет, сущность, основные функции	8	2	-	-	6
2	Первобытная культура	8	2	-	-	6
3	Культура Древнего Востока	8	2	-	-	6
4	Античная культура	8	2	-	-	6
5	Западноевропейская средневековая культура. Культура эпохи Возрождения и Реформации	8	2	-	-	6
6	Культура Нового времени и эпохи Просвещения	8	2	-	-	6
7	Европейская культура XIX в.	8	2	-	-	6
8	Отечественная культура.	8	2	-	-	6
9	Культура Европы XX века	8	1			7
	ИТОГО	72	17	-		55

Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч.	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенций
1.Культурология: Предмет, сущность, основные функции	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
2.Первобытная культура	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
3.Культура Древнего Востока	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
4.Античная культура	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
5.Западноевропейская средневековая культура. Культура эпохи Возрождения и Реформации	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
6.Культура Нового времени и эпохи Просвещения	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
7.Европейская культура XIX в.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
8.Отечественная культура.	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	6	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
9.Культура Европы XX века	Развернутая беседа с обсуждением. Групповые дискуссии. Диалоги.	Доклад, устный опрос.	7	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3
ИТОГО			55	

4.4. Лабораторные занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.5. Практические (семинарские) занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.7 . Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*.

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

Основная литература

1. Силичев Д.М. Культурология. Учебное пособие. - М. Вузовский учебник. Инфра-М, 2014. - 400 с
2. Грушевицкая Т.С., Садохин А. А. Культурология. Учебник. – М.: Альфа-М, Инфра-М, 2013 - 446 с.
3. Гуревич П.Р. Культурология. Учебное пособие. - М.: Омега-Л, 2012 - 432 с. («Серия: Университетский учебник»

Дополнительная литература

1. Симонова С.Я., Черниговских И.Т., Сатина И.Ю. Культурология. Учебник – М.: Национальное образование, 2013 - 304 с («Серия: Национальное экономическое образование»)
2. Столяренко Л.Т., Столяренко В.Э. Культурология. Учебник – М.: Юрайт. 2013
3. Каган М.С., Солонин Ю.М. Культурология. Учебник. - М.: Юрайт, 2013 - 566 с. («Серия Бакалавр»)
4. Костина А.Ю. Культурология. Учебник. – М.:КноРус, 2013 - 334 с.
5. Костина А.Ю. Теоретические проблемы современной культурологии. Идеи концепции методы исследования. Учебник. – М.: Либроком, 2013 -288 с.
6. Кравченко А.О. Культурология. Учебник. – М.: Проспект, 2014 - 286 с.
7. Маркова А.А. Культурология. Учебное пособие. - М.: Проспект 2014 - 376 с.
8. Мосолова Л.Б. Культурология. Учебник – М.:Академия, 2013- 352 с.

5.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
4. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС

1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
5.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

6.Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств
Примерный перечень вопросов к зачету:

1. Понятие культура.
2. Предмет и методы культурологи.
3. Структура и функции культуры.
4. Культура и цивилизация.
5. Периодизация первобытной культуры
6. Культура первобытного общества
7. Первобытное искусство
8. Технические изобретения в эпоху первобытного общества
9. Культура Древней Месопотамии (Двуречье).
10. Культура Древнего Египта.
11. Культура Древней Индии
12. Культура Древнего Китая
13. Античность как тип культуры.
14. Культура Древней Греции.
15. Культура Древнего Рима
16. Понятие «Средние века». Хронологические и географические границы

средневековья.

17. Развитие христианского вероучения.
18. Культура средневековья.
19. Культура итальянского Возрождения
20. Северное Возрождение
21. Реформация
22. Наука и техника в эпоху Возрождения и Реформации
23. Культура Западной Европы в XVII в.
24. Культура Просвещения
25. Развитие науки и техники в эпоху Нового времени и Просвещения
26. Панорама духовной и социальной жизни Европы XIX в.
27. Художественная культура XIX века
28. Научные достижения XIX века
29. Культура Древней Руси и эпохи Средневековья
30. Культура России в XVI- XIX вв.
31. Культура России XX в.
32. Развитие науки и техники в России.
33. Социокультурная панорама XX века
34. Научные достижения XX века
35. Новые направления в европейском искусстве XX века

Этапы формирования и оценивания компетенций.

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части	Наименование оценочного средства
1	Культурология: Предмет, сущность, основные функции	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.
2	Первобытная культура	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.
3	Культура Древнего Востока	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.
4	Античная культура	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.
5	Западноевропейская средневековая культура. Культура эпохи Возрождения и Реформации	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.
6	Культура Нового времени и эпохи Просвещения	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.
7	Европейская культура XIX в.	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.
8	Отечественная культура.	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.

9	Культура Европы XX века	УК-5.1; УК-5.2; УК-5.3	Устный опрос.

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками п и выполнении практических задач
з	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении
	практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения п и выполнении практических работ
о	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 90-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 76-89%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-75%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1. Основная литература

1. Силичев Д.М. Культурология. Учебное пособие. - М. Вузовский учебник. Инфра-М, 2014. - 400 с

2. Грушевицкая Т.С., Садохин А. А. Культурология. Учебник. – М.: Альфа-М, Инфра-М, 2013 - 446 с.

3. Гуревич П.Р. Культурология. Учебное пособие. - М.: Омега-Л, 2012 - 432 с. («Серия: Университетский учебник»

7.2 Дополнительная литература

1. Симонова С.Я., Черниговских И.Т., Сатина И.Ю. Культурология. Учебник – М.: Национальное образование, 2013 - 304 с («Серия: Национальное экономическое образование»)

2. Столяренко Л.Т., Столяренко В.Э. Культурология. Учебник – М.: Юрайт. 2013
3. Каган М.С., Солонин Ю.М. Культурология. Учебник. - М.: Юрайт, 2013 - 566 с. («Серия Бакалавр»)
4. Костина А.Ю. Культурология. Учебник. – М.:КноРус, 2013 - 334 с.
5. Костина А.Ю. Теоретические проблемы современной культурологии. Идеи концепции методы исследования. Учебник. – М.: Либроком, 2013 -288 с.
6. Кравченко А.О. Культурология. Учебник. – М.: Проспект, 2014 - 286 с.
7. Маркова А.А. Культурология. Учебное пособие. - М.: Проспект 2014 - 376 с.
8. Мосолова Л.Б. Культурология. Учебник – М.:Академия, 2013- 352 с.

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
2. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
3. Многопрофильный образовательный ресурс «Консультант студента» (http://www.studentlibrary.ru)
4. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Темы для устного опроса:

1. Понятие культура.
2. Предмет и методы культурологи.
3. Структура и функции культуры.
4. Культура и цивилизация.
5. Периодизация первобытной культуры
6. Культура первобытного общества
7. Первобытное искусство
8. Технические изобретения в эпоху первобытного общества
9. Культура Древней Месопотамии (Двуречье).
10. Культура Древнего Египта.
11. Культура Древней Индии.
12. Культура Древнего Китая.
13. Античность как тип культуры.
14. Культура Древней Греции.
15. Культура Древнего Рима
16. Понятие «Средние века». Хронологические и географические границы средневековья.
17. Развитие христианского вероучения.
18. Культура средневековья.
19. Культура итальянского Возрождения
20. Северное Возрождение
21. Реформация
22. Наука и техника в эпоху Возрождения и Реформации
23. Культура Западной Европы в XVII в.
24. Культура Просвещения
25. Развитие науки и техники в эпоху Нового времени и Просвещения
26. Панорама духовной и социальной жизни Европы XIX в.
27. Художественная культура XIX века
28. Научные достижения XIX века
29. Культура Древней Руси и эпохи Средневековья
30. Культура России в XVI- XIX вв.
31. Культура России XX в.

32. Развитие науки и техники в России.
33. Социокультурная панорама XX века
34. Научные достижения XX века
35. Новые направления в европейском искусстве XX века

Методические рекомендации по проведению устного опроса
Устный ответ:

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Тематика докладов:

1. Проблема предмета культурологии. Структура и состав современного культурологического знания.
2. Культурология и философия культуры, социология культуры, культурная антропология. Культурология и история культуры.
3. Сущность культуры и ее структура.
4. Функции культуры в обществе.
5. Становление научного знания о культуре.
6. Теории локальных цивилизаций.
7. Особенности первобытного типа культуры.
8. Первобытные формы религии.
9. Зарождение религиозных представлений.
10. Периодизации культуры первобытной эпохи.
11. Развитие духовной культуры.
12. Мифы и легенды Древнего Востока
13. Великий древнеиндийский эпос «Махабхарата», «Рамаяна»
14. Буддизм и его влияние на развитие мировой культуры.
15. Конфуцианство и даосизм Древнего Китая.
16. Великие изобретения в Древнем Китае.
17. Религиозные представления Древнего Египта.
18. Гомеровский период в истории и культуре Древней Греции.

19. Характеристика эпохи эллинизма в культуре.
20. Культура этрусков.
21. Архитектура и скульптура Римской империи.
22. Развитие науки и техники в античном мире.
23. Древнегреческая философия эпохи классики
24. Поэты и философы Древнего Рима.
25. Римское право и его культурно-историческое значение
26. Византийская иконопись.
27. Иконоборчество и его влияние на развитие византийской культуры.
28. Собор святой Софии – жемчужина византийской архитектуры.
29. Взаимоотношения Византии и Руси
30. Христианская концепция человека.
31. Европейские университеты и их роль в развитии культуры.
32. Наука и техника эпохи Средневековья.
33. Свободомыслие и инквизиция в период Средневековья.
34. Средневековые университеты – центры культуры
35. Титаны искусства эпохи Возрождения
36. Феномен Леонардо да Винчи.
37. Великие гуманисты эпохи Возрождения.
38. Литература Возрождения.
39. Научная мысль эпохи Возрождения.
40. Идеи и вожди Реформации.
41. Идеология европейского Просвещения.
42. Научная и художественная картина мира эпохи Просвещения.
43. Просвещенный абсолютизм в Европе и России.
44. Выдающиеся деятели французского Просвещения.
45. Западноевропейское искусство XVIII
46. Теория и история культуры в учениях европейских просветителей.
47. Выдающиеся достижения науки и техники XIX в.
48. Критический реализм – ведущий метод европейского искусства.
49. Музыкальный романтизм Шумана, Берлиоза, Верди, Вагнера.
50. Марксизм как явление европейской культуры.
51. Революции в Европе XIX в. и их влияние на развитие культуры.
52. Немецкая классическая философия.
53. Научно-технический прогресс и духовный кризис европейского общества XIX в.
54. Философские концепции XX в. и их влияние на культуру (экзистенциализм, фрейдизм, прагматизм, религиозный мистицизм).
55. Научно-техническая революция и ее социокультурные последствия.
56. Выдающиеся мыслители XX в.
57. Современная цивилизация и судьба мировой культуры.

Методические рекомендации по написанию докладов:

Подготовка презентации и доклада

Для подготовки презентации рекомендуется использовать: PowerPoint, MS Word, Acrobat Reader. Самая простая программа для создания презентаций – Microsoft Power Point.

Для подготовки презентации необходимо собрать и обработать начальную информацию. Последовательность подготовки презентации:

1. Четко сформулировать цель презентации: вы хотите свою аудиторию мотивировать, убедить, заразить какой-то идеей или просто формально отчитаться.

2. Определить каков будет формат презентации: живое выступление (тогда, сколько будет его продолжительность) или электронная рассылка (каков будет контекст презентации).

3. Отобрать всю содержательную часть для презентации и выстроить логическую цепочку представления.

4. Определить ключевые моменты в содержании текста и выделить их.

5. Определить виды визуализации (картинки) для отображения их на слайдах в соответствии с логикой, целью и спецификой материала.

6. Подобрать дизайн и форматировать слайды (количество картинок и текста, их расположение, цвет и размер).

7. Проверить визуальное восприятие презентации.

К видам визуализации относятся иллюстрации, образы, диаграммы, таблицы. Иллюстрация - представление реально существующего зрительного ряда. Образы - в отличие от иллюстраций - метафора. Их назначение - вызвать эмоцию и создать отношение к ней, воздействовать на аудиторию. С помощью хорошо продуманных и представляемых образов, информация может надолго остаться в памяти человека. Диаграмма - визуализация количественных и качественных связей. Их используют для убедительной демонстрации данных, для пространственного мышления в дополнение к логическому. Таблица - конкретный, наглядный и точный показ данных. Ее основное назначение - структурировать информацию, что порой облегчает восприятие данных аудиторией.

Практические советы по подготовке презентации

- готовьте отдельно: печатный текст + слайды + раздаточный материал;

- слайды - визуальная подача информации, которая должна содержать минимум текста, максимум изображений, несущих смысловую нагрузку, выглядеть наглядно и просто;

- текстовое содержание презентации - устная речь или чтение, которая должна включать аргументы, факты, доказательства и эмоции;

- обязательная информация для презентации: тема, фамилия и инициалы выступающего; план сообщения; краткие выводы из всего сказанного; список использованных источников;

- раздаточный материал - должен обеспечивать ту же глубину и охват, что и живое выступление: люди больше доверяют тому, что они могут унести с собой, чем исчезающим изображениям, слова и слайды забываются, а раздаточный материал остается постоянным осязаемым напоминанием; раздаточный материал важно раздавать в конце презентации; раздаточный материалы должны отличаться от слайдов, должны быть более информативными.

Тема доклада должна быть согласованна с преподавателем и соответствовать теме учебного занятия. Материалы при его подготовке, должны соответствовать научно-методическим требованиям вуза и быть указаны в докладе. Необходимо соблюдать регламент, оговоренный при получении задания. Иллюстрации должны быть достаточными, но не чрезмерными.

Работа студента над докладом-презентацией включает обработку, умения самостоятельно обобщать материал и делать выводы в заключении, умения ориентироваться в материале и отвечать на дополнительные вопросы слушателей, отработку навыков ораторства, умения проводить диспут.

Докладчики должны знать и уметь: сообщать новую информацию; использовать технические средства; хорошо ориентироваться в теме всего практического занятия; дискутировать и быстро отвечать на заданные вопросы; четко выполнять установленный регламент (не более 6 минут); иметь представление о композиционной структуре доклада и др.

Методические рекомендации по подготовке к зачету:

При подготовке к зачету необходимо использовать учебно-методические материалы по дисциплине «Культурология» лекционные материалы, рекомендованные учебники, учебные и справочные пособия, записи в рабочей тетради для подготовки к практическим занятиям. Подготовку к зачету следует осуществлять планомерно. При повторении учебного материала необходимо ориентироваться на перечень вопросов к зачету. Целесообразно составлять планы ответов на каждый вопрос. При ответе на зачете следует избегать повторений, излишнего многословия и привлечения материалов, не относящихся к данному вопросу. При изложении

материала необходимо использовать понятия, изученные в рамках данной дисциплины. При использовании фактических данных следует обращать внимание на то, чтобы они соответствовали излагаемым теоретическим положениям.

10.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1.Сайт Российской национальной библиотеки- http:// www.nlr.ru
2.Сайт Российской государственной библиотеки- http:// www.rsl.ru
3.Сайт Государственной публичной исторической библиотеки- http:// www.shpl.ru/
4.Научная литература по исторической тематике- http:// www.auditorium.ru/
5.Археобиблиобаза, информация о составе архивных фондов в России- http:// www.openweb.ru/rusarch
6.Ж.Российская история.М.: Наука, 2016. Эл.почта–otech_ist@mail.ru
РАН, 2016. ФГУП «Академиздатцентр «Наука», 2016
7.Полнотекстовая база электронных изданий ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине имеется следующая материально-техническая база:

1.Аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (интерактивные доски).

2.Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации для проведения занятий семинарского типа.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

4. Библиотека, читальный зал, доступ к библиотечным фондам с научной литературой; доступ к электронной библиотеке университета.

5. Комплект лицензионного программного обеспечения включающий пакет прикладных программ Microsoft Office.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ А.А. Кадырова»

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Педагогика и психология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Психология и педагогика высшей школы»

Направление подготовки (специальности)	Биология
Код направления подготовки (специальности)	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, 0чно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.О2

Грозный, 2025

Ажиев М.В. Рабочая программа учебной дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» [Текст] / Сост. М.В Ажиев. - Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры педагогики и психологии, рекомендована к использованию в учебном процессе, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология, (уровень – магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020. № 934, а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© М.В. Ажиев (автор), 2025

© ФГБОУ ВО ЧГУ им А.А Кадырова, 2025

Содержание

1.Цели и задачи освоения дисциплины

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

4.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1.Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование целостного и системного понимания психолого-педагогических задач и методов преподавания на современном этапе развития общества; научение коммуникации в профессионально-педагогической среде и обществе. Формирование у магистров компетенций, необходимых для планирования и эффективного осуществления преподавательской деятельности в вузе по основным профессиональным образовательным программам высшего образования.

Задачи дисциплины: научить использовать общепсихологические и педагогические методы, другие методики и частные приемы, позволяющие эффективно создавать и развивать психологическую систему «преподаватель – аудитория»; сформировать у обучающихся представление о возможности использования основ психологических знаний в процессе решения широкого спектра социально-педагогических проблем, стоящих перед профессионалом. Освоение современных образовательных технологий, способствующих становлению будущего конкурентоспособного специалиста в условиях многоуровневого высшего образования. Формирование мотивации на профессионально-творческое саморазвитие в области педагогической деятельности в вузе на основе компетентностного подхода.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Психология и педагогика высшей школы» направлен на формирование следующих компетенций:

Код по ФГОС	**Индикаторы достижения**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)**
Профессиональные		
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: способы и методы саморазвития и тию, самообразования Уметь: самостоятельно овладевать знаниями и ского потенциала навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала. Владеть: навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности.

В результате изучения дисциплины магистр должен:

- знать: типичные положения психического состояния студента; отрицательные психические состояния психики студента и их предупреждения; основы межличностных отношений; признаки процесса социального психологического климата в коллективе; основы профилактики эмоционального выгорания педагога; средства и методы педагогического воздействия на студента.

- **уметь:** определять направленность и мотивы педагогической деятельности; определять представления о реальном и идеальном педагоге; прогнозировать и проектировать педагогическую деятельность; владеть игровой деятельностью и навыками супервизорской помощи; владеть приемами активного слушания; уметь разрешать конфликтные ситуации.

- **владеть**: навыками эффективного педагогического общения в различных профессиональных ситуациях; педагогическим тактом при решении профессиональных задач; навыками самоанализа и самоконтроля педагогической деятельности; навыками оценивания эффективности сформированности собственных профессионально-педагогических компетенций; умениями и навыками профессионально - творческого саморазвития на основе компетентностного подхода; использованием педагогической теории и практики вузовского обучения при решении профессиональных задач; инновационными технологиями в современных социокультурных условиях для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса в вузе; способами анализа, планирования и оценивания образовательного процесса в вузе и его результатов.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины базовой части профессионального цикла дисциплин блока 1 (Б1.Б.02) магистрам очной и очно - заочной форм обучения по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» в 3 семестре.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. N 934.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1 Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	3 семестра	№ семестра	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	32		32
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)	16		16
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	58		58
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	58		58
Зачет/**экзамен**	54		54

4.2 Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	Специфика профессиональной деятельности преподавателя вуза. Профессионально важные психологические качества педагога. Преподаватель как интеллигентная, духовно богатая, творческая, свободная, гуманная, граждански активная, конкурентно-способная личность. Мотивационно-ценностные отношения к профессионально-педагогической деятельности в вузе. Акмеологические аспекты профессионально-личностного развития преподавателя. Психологические барьеры в профессиональном самоопределении. Профессионально-педагогическая культура преподавателя: сущность и структура. Профессионально-педагогические компетенции преподавателя. Структура ключевых профессиональных компетенций педагога высшей школы. Педагогические условия развития ключевых профессионально-педагогических компетенций в образовательном процессе высшей и профессиональной школы. Критерии и показатели развития ключевых профессионально-педагогических компетенций. Педагогическая технология как модель современной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса. Основные компоненты образовательной технологии. Классификация технологии обучения. Традиционные и инновационные технологии, их характеристика. Технология модульного обучения как концентрация идеи теории и практики проблемного и дифференцированного обучения. Технология групповой дискуссии. Способы структурирования дискуссии. Технология знаково-контекстного обучения. Основные требования, которым должно	Устный опрос. Т.
2.	Психолого-педагогическое изучение личности студента	Возрастные особенности студентов. Личностные особенности студентов. Познавательные особенности студентов. Движущие силы, условия и механизмы развития личности студента. Учение как квазипрофессиональная деятельность студента. Методы стимуляции творческой деятельности студентов. Развитие логического и творческого видов мышления студентов в процессе обучения и воспитания в вузе.	Д

		Мотивационная сфера студентов как субъектов образования. Полимотивационное дерево доминирующих мотивов студентов. Иерархическая структура мотивов: основные виды мотивации - мотивы-тенденции - мотивы-способы - мотивы-средства - мотивы-действия. Типология личности студентов: характеристика и динамика. Признаки типологии: успешность учебно профессиональной деятельности, способность к саморазвитию, творческий потенциал, интеллектуальные способности. Диагностические и коррекционные возможности типологии студентов. Семинар как форма обсуждения учебного материала в высшей школе, виды семинаров. Задачи семинара. Особенности подготовки преподавателя и обучающегося к проведению семинара. Проблемные вопросы семинара. Особенности работы преподавателя в период подготовки к семинару. Нетрадиционные формы проведения семинара. Особенности организации вебинаров (онлайн-семинаров), их функциональные возможности. Цели практических занятий. Подготовка преподавателя к проведению практического занятия, порядок проведения практического занятия. Лабораторный практикум как разновидность практического занятия. Коллоквиум – собеседование преподавателя с обучающимся. Метод проектов. Организация проектно-исследовательской работы студентов.	
3.	Профессионально-педагогическое общение преподавателя	Основные виды педагогической деятельности преподавателя вуза. Структура педагогической деятельности. Преподаватель как субъект культуры, как носитель общечеловеческих и профессиональных ценностей. Нравственно-психологический образ преподавателя. Сущность, цель и виды педагогического общения. Особенности педагогического общения. Оптимальное педагогическое общение. Функции педагогического общения. Средства педагогического общения. Структура педагогического общения: моделирование предстоящего общения; организация непосредственного общения; управление общением в развивающемся процессе; анализ процесса и результатов осуществленной системы общения. Стиль педагогического общения. Типология стилей. Модели общения. Техника педагогического общения. Вербальные и невербальные средства общения. Педагогическое общение как творческий процесс. Этические нормы педагогического общения. Разнообразие способов защиты достоинства человека. Специфика и назначение этической защиты. Роль этической защиты в работе со студентами. Функции этической защиты: сохранение собственного достоинства, корректировка поведения партнера, сохранение достоинства партнера. Операционное обеспечение этих функций. Дополнительные операции, обеспечивающие этическую защиту.	Д

		Контроль и оценка эффективности учебного процесса: сущность, содержание и организация. Основные функции и принципы педагогического контроля. Методы, виды и формы контроля. Педагогическое тестирование как средство повышения качества контроля и оценки эффективности учебного процесса. Преимущества педагогических тестов перед традиционными методами контроля. Основы рейтингового контролирования эффективности учебного процесса в вузе. Модульно-рейтинговая технология педагогического контроля и их виды. Индивидуальный, кумулятивный индекс. Алгоритм построения рейтинговой системы по учебной дисциплине.	
4.	Разработка учебных курсов в логике компетент-ностного подхода	Требования к разработке учебных курсов, ориентированных на формирование компетенций. Формулирование и конкретизация целей учебного курса в логике компетентностного подхода. Определение структуры модулей и этапов организации образовательного содержания в учебных курсах. Критический анализ учебных курсов в логике компетентностного подхода. Лекция как ведущий метод обучения в вузе: сущность, дидактические функции, особенности организации и проведения. Новые смыслы традиционных дидактических принципов организации процесса обучения. Требования к современной вузовской лекции (научность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения и др.). Структура вузовской лекции, отдельные виды (установочные, вводные, заключительные). Нетрадиционные виды лекций, особенности их организации и проведения (проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, лекция-пресс-конференция, лекция дискуссия и др.). Деятельность преподавателя на этапах подготовки к чтению лекции, ее проведения, работы после лекции. Роль самостоятельной работы студентов в новой образовательной парадигме высшей школы. Типы самостоятельных работ. Методы и формы самостоятельной работы студентов. Условия успешного выполнения самостоятельной работы. Планирование организация и контроль самостоятельной работы студентов Содержание и организация научно-исследовательской работы студен- тов. Уровни самостоятельной деятельности студентов. Информационно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Проектная деятельность студентов.	Устн ый опрос . Т.
5.	Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	Структура взаимодействия преподавателя и студента в высшей школе. Множественность типов взаимодействия субъектов образовательного процесса, отражающая особенности современной системы вузовского обучения. Виды педагогических взаимодействий (отношений): педагогические (отношения преподавателей и студентов);	Устн ый опрос . Т.

		взаимные (отношения «студент-студент»); предметные (отношения с предметами материальной культуры); отношения к самому себе. Степень влияния типа взаимодействия на эффективность процесса профессионально-личностного становления преподавателя вуза. Особенности реализации обратной связи в образовательной среде современного вуза. Типология взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе в контексте профессионально-личностного развития преподавателя и студента. Ключевые типы взаимодействия преподавателей и студентов (7 ключевых типов). Характеры взаимодействия: субъект-объектное, субъект-субъектное, фрагментарно-субъектное. Понятие «педагогический конфликт». Конфликт как элемент педагогической технологии. Конфликтная ситуация, конфликт, инцидент. Конфликт как характеристика противоречия между субъектами и его значение в образовательной практике вуза. Пустой и содержательный конфликты. Понятие «создание конфликта» как стимулирование процесса зарождающегося противоречия. Роль создания конфликта в педагогическом процессе вуза. Функции, реализуемые педагогом в момент создания конфликта. Технология разрешения педагогического конфликта. Обнаружение конфликта: обнаружение изменения отношений, анализ состояния субъектов, анализ обстоятельств. Разрешение конфликта: снятие психического напряжения, выработка поливарианта и реализация инварианта решения, педагогическая инструментовка обоюдной удовлетворенности от разрешения конфликта.	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в__3__семестре

№ раз дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления	14	2	2		10
2	Психолого-педагогическое изучение личности студента	16	2	2		12
3	Профессионально-педагогическое общение преподавателя	20	4	4		12

4	Разработка учебных курсов в логике компетентностного подхода	20	4	4		12
5	Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	20	4	4		12
	Итого:	90	16	16		58

Самостоятельная работа

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Код компетенции (й)**
Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	Конспектирование первоисточников	Конспектирование. Реферат. Работа с информационными источниками	10	УК-1.
Психолого-педагогическое изучение личности студента	Выполнить практические задания	Конспектирование. Индивидуальное домашнее задание.	12	УК-1.
Профессионально-педагогическое общение преподавателя	Заполнить таблицу	Индивидуальное домашнее задание.	12	УК-1.
Разработка учебных курсов в логике компетентностного подхода	Конспектирование первоисточников	Написание доклада	12	УК-1.
Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	Конспектирование первоисточников	Конспектирование. Работа с информационными источниками	12	УК-1.
Всего часов			58	

4.4 Лабораторные работы

Не предусмотрены учебным планом

4.6. Практические занятия (семинары)

№ занятия	Тематика практических занятий (семинаров)	Количество часов
1	Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	2

2	Психолого-педагогическое изучение личности студента	2
3	Профессионально-педагогическое общение преподавателя	4
4	Разработка учебных курсов в логике компетентностного подхода	4
5	Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	4
	Итого:	16

4.6 Курсовой проект (курсовая работа)[5].
Не предусмотрены учебным планом

Очно- Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины по заочной форме обучения составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	42	42
Лекции (Л)	14	28
Практические занятия (ПЗ)	14	28
Лабораторные работы (ЛР)	Не предусмотрены	Не предусмотрены
Самостоятельная работа:	66	66
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)	Не предусмотрен	Не предусмотрен
Расчетно-графическое задание (РГЗ)	-	-
Реферат (Р)		
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа (КР)	-	-
Самостоятельное изучение разделов	66	66
Зачет/**экзамен**	36	36

4.7. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование темы	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	16	2	4	-	10

2	Психолого-педагогическое изучение личности студента	24	4	6	-	14
3	Профессионально-педагогическое общение преподавателя	24	4	6	-	14
4	Разработка учебных курсов в логике компетент-ностного подхода	22	2	6	-	14
5	Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	22	2	6	-	14
	Всего	108	114	128	-	66

4.8. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	**Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР**	**Оценочное средство**	**Кол-во часов**	**Код компетенций**
Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; написание докладов,	УО; Т; РК	10	УК-1.
Психолого-педагогическое изучение личности студента	Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, невыносимых на лекции и семинарские занятия; написание докладов,	УО; Т; РК	14	УК-1.
Профессионально-педагогическое общение преподавателя	Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, невыносимых на лекции и семинарские занятия; написание докладов.	УО; Т; РК	14	УК-1.
Разработка учебных курсов в логике компетент-ностного подхода	Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы	УО; Т; РК	14	УК-1.

	вопросов и проблем, невыносимых на лекции и семинарские занятия; написание докладов,			
Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	Подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий; реферирование статей; изучение в рамках темы вопросов и проблем, невыносимых на лекции и семинарские занятия; написание докладов,	УО; Т; РК; Д	14	УК-1.
Всего часов			**66**	

4.10. Практические (семинарские) занятия

№ занятия	Тематика практических занятий (семинаров)	Количество часов
1	Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	4
2	Психолого-педагогическое изучение личности студента	6
3	Профессионально-педагогическое общение преподавателя	6
4	Разработка учебных курсов в логике компетент-ностного подхода	6
5	Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	6
	Итого:	28

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

№	Тема	Учебно-методическая литература
1	Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	1.Самойлов, В. Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. Д. Самойлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2013. — 207 c. — 978-5-238-02416-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81528.html Газиева М.З., Ажиев М.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2016г.
2	Психолого-педагогическое изучение личности студента	Газиева М.З., Ажиев М.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2016г. 2.Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. —

		Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 c. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66421.html
3	Профессионально-педагогическое общение преподавателя	1.Самойлов, В. Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. Д. Самойлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2016. — 207 c. — 978-5-238-02416-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81528.html Газиева М.З., Ажиев М.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2016г.
4	Разработка учебных курсов в логике компетент-ностного подхода	Газиева М.З., Ажиев М.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2016г. 2.Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 c. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66421.html
5	Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	1.Самойлов, В. Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В. Д. Самойлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2016. — 207 c. — 978-5-238-02416-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81528.html Газиева М.З., Ажиев М.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2016г.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

6.1 Образец тестовых заданий для текущего контроля:

Раздел 1. Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза

Темы для устного опроса:

1.Специфика профессиональной деятельности преподавателя вуза. 2.Профессионально важные психологические качества педагога.

3.Преподаватель как интеллигентная, духовно богатая, творческая, свободная, гуманная, граждански активная, конкурентно-способная личность.

4.Мотивационно-ценностные отношения к профессионально-педагогической деятельности в вузе.

5.Акмеологические аспекты профессионально-личностного развития преподавателя.

6.Психологические барьеры в профессиональном самоопределении. 7.Профессионально-педагогическая культура преподавателя: сущность и структура.

8.Профессионально-педагогические компетенции преподавателя.

9.Структура ключевых профессиональных компетенций педагога высшей школы.

Раздел 2. Психолого-педагогическое изучение личности студента

Темы для докладов:

1.Возрастные особенности студентов.
2.Личностные особенности студентов.
3.Познавательные особенности студентов.
4.Движущие силы, условия и механизмы развития личности студента.
5.Учение как квазипрофессиональная деятельность студента.
6.Мотивационная сфера студентов как субъектов образования.

Раздел 3. Профессионально-педагогическое общение преподавателя

Темы для докладов:

1.Основные виды педагогической деятельности преподавателя вуза.
2.Структура педагогической деятельности.
3.Преподаватель как субъект культуры, как носитель общечеловеческих и профессиональных ценностей.
4.Нравственно-психологический образ преподавателя.
5.Сущность, цель и виды педагогического общения.
6.Особенности педагогического общения.
7.Функции педагогического общения.
8.Средства педагогического общения.

Раздел 4. Разработка учебных курсов в логике компетентностного подхода

Темы для устного опроса:

1.Требования к разработке учебных курсов, ориентированных на формирование компетенций.
2.Формулирование и конкретизация целей учебного курса в логике компетентностного подхода.
3.Определение структуры модулей и этапов организации образовательного содержания в учебных курсах.
4.Критический анализ учебных курсов в логике компетентностного подхода.
5.Лекция как ведущий метод обучения в вузе: сущность, дидактические функции, особенности организации и проведения.
6.Новые смыслы традиционных дидактических принципов организации процесса обучения.
7.Требования к современной вузовской лекции (научность, доступность, единство формы и содержания, эмоциональность изложения и др.).
8.Структура вузовской лекции, отдельные виды (установочные, вводные, заключительные).
9.Нетрадиционные виды лекций, особенности их организации и проведения (проблемная лекция, лекция вдвоем, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, лекция-пресс-конференция, лекция дискуссия и др.).

Раздел 5. Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе

Темы для рефератов:

1.Структура взаимодействия преподавателя и студента в высшей школе. 2.Множественность типов взаимодействия субъектов образовательного процесса, отражающая особенности современной системы вузовского обучения.
3.Виды педагогических взаимодействий (отношений): педагогические (отношения преподавателей и студентов); взаимные (отношения «студент-студент»); предметные (отношения с предметами материальной культуры); отношения к самому себе.
4.Степень влияния типа взаимодействия на эффективность процесса профессионально-личностного становления преподавателя вуза.

5.Особенности реализации обратной связи в образовательной среде современного вуза.

6. Психологические техники взаимодействия преподавателя с аудиторией и конкретным слушателем.

Типовые тесты для текущего контроля по дисциплине «Педагогика и психология высшей школы»

I:
S: Цель обучения при использовании активных методов:
- : предоставление готовых решений в качестве образца
+: развитие творческой мыслительной деятельности
- : воспроизведение заданного материала при контроле
- : передача определенной суммы знаний

I:
S: Применение методов активного социально-психологического обучение не решает следующей задачи:
- : формирование личностных и профессиональных умений и навыков
- : овладение психолого-педагогическими и специальными знаниями
+: информационно-рецептивный обмен информацией
- : развитие способности адекватного и полного познания себя и других людей

I:
S: К индивидуальным методам АСПО относится:
+: выполнение практических задач
- : анализ конкретных ситуаций
- : интеллектуальная разминка
- : брейншторминг

I:
S: Система образования Российской Федерации состоит из:
+: ГОСТа
+: сети образовательных учреждений
+: органов управления образованием
-: нет правильного ответа

I:
S: Основной нормативный документ, определяющий образовательный уровень, который должен быть достигнут выпускниками независимо от форм получения образования называется:
+:гостом
-:программой
-: учебным планом
-: нет правильного ответа

I:
S: Педагогика это:
+: область научных исследований
+: учебный предмет
+: относительно самостоятельная дисциплина
-: ненужным

Вопросы к экзамену

1. Проанализируйте изменения в профессиональной деятельности современного преподавателя вуза.
2. Раскройте содержание основных структурных компонентов профессионально-педагогической культуры преподавателя высшей школы.
3. Проанализируйте профессионально важные психологические качества преподавателя высшей школы.
4. Как вы понимаете творческую самореализацию преподавателя высшей школы в педагогической деятельности.
5.Дайте характеристику основных особенностей физического, интеллектуального и личностного развития студентов.
6. Обоснуйте, как могут помочь студентам теоретические знания об учебной деятельности в повышении эффективности их собственной учебной деятельности.
7. Назовите наиболее эффективные способы стимуляции преподавателем творческой активности студентов.
8. Раскройте специфику профессионального общения преподавателя вуза.
9. Проанализируйте программу конкретного учебного курса по профилю вашей подготовки с позиции компетентностного подхода.
10. Определите сущность, структуру и содержание вузовской лекции на основе компетентностного подхода (на примере вашего профиля подготовки).
11. Проанализируйте достоинства и недостатки изученных образовательных технологий.
12. Раскройте этапы модульной технологии обучения (на примере вашего профиля подготовки).
13.Объясните сущность знаково-контекстной технологии обучения (на примере вашего профиля подготовки).
14. Раскройте образовательные возможности современных Интернет-ресурсов для преподавателя вуза в контексте вашего профиля подготовки.
15. Обоснуйте особенности подготовки преподавателя и обучающихся к семинарскому занятию (на примере вашего профиля подготовки).
16. Определите назначение, цели и место практических занятий в контексте формирования профессиональных компетенций студентов (на примере вашего профиля подготовки).
17.Раскройте формы и методы контроля, применяемые в высшей школе с позиций требований, предъявляемых современной дидактикой (на примере вашего профиля подготовки).
18. Обоснуйте возможности использования тестов и модульно-рейтингового контроля (на примере вашего профиля подготовки).
19. Раскройте формы и методы самостоятельной работы студентов с позиции их эффективности (на примере вашего профиля подготовки).
20. Выявите особенности и технологии разрешения педагогического конфликта в вузе.
21. Проанализируйте существующие типы взаимодействия преподавателя и студентов.
22. Раскройте способы построения индивидуальных траекторий профессионального становления преподавателя вуза.
23. Обоснуйте взаимосвязи между целью, структурой и методикой проведения практических занятий.
24. Рассмотрите структуру семинара и особенности деятельности преподавателя и студента.
25. Выявите особенности проведения вебинара.
26. Раскройте специфику проведения коллоквиумов и лабораторных работ.
26. Разработайте план семинара (практического занятия, лабораторной работы) по своему предмету.
27. Раскройте основные этапы технологии разрешения педагогического конфликта.

28. Приведите примеры конструктивного и деструктивного разрешения конфликтов в вузе.

29. Выделите условия, обеспечивающие успешное выполнение самостоятельной работы.

30. Раскройте основные функции и принципы педагогического контроля в вузе.

Методические рекомендации по выполнению тестов (тестовых заданий):

Работа рассчитана на 30 минут. Студентам раздаются варианты теста. Работа выполняется на отдельных листах, где проставляются ответы на вопросы.

Шкалы и критерии оценивания тестовых заданий:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Психолого-педагогические основания профессионально-личностного становления преподавателя вуза	УК-1.	Устный опрос, Т
2	Психолого-педагогическое изучение личности студента	УК-1.	Доклад
3	Профессионально-педагогическое общение преподавателя	УК-1.	Эссе
4	Разработка учебных курсов в логике компетентностного подхода	УК-1.	Устный опрос,Т
5	Особенности взаимодействия субъектов образовательного процесса в вузе	УК-1.	Доклад

Шкала и критерии оценивания промежуточного контроля

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Газиева М.З., Ажиев М.В. Педагогическая психология. Махачкала, 2016г.

2..Самойлов В.Д. Педагогика и психология высшей школы. Андрогогическая парадигма [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / В.Д. Самойлов. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2016. — 207 c. — 978-5-238-02416-5. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52630.html.

3..Шарипов Ф.В. Педагогика и психология высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ф.В. Шарипов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Логос, 2016. — 448 c. — 978-5-98704-587-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66421.html

7.2 . Дополнительная литература

1. Громкова, М. Т. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов педагогических вузов / М. Т. Громкова. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2015. — 446 c. — 978-5-238-02236-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/52045.html

2. Пионова, Р. С. Педагогика высшей школы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. С. Пионова. — Электрон. текстовые данные. — Минск : Вышэйшая школа, 2005. — 303 c. — 985-06-1044-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20269.html

3. Косолапова, Л. А. Методика преподавания педагогики в высшей школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. А. Косолапова. — Электрон. текстовые данные. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2016. — 144 c. — 978-5-85218-857-1. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70639.html

4. Ковалев, А. Н. Педагогика и психология в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для бакалавриата / А. Н. Ковалев, В. П. Смирнов. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский юридический институт (филиал) Академии Генеральной прокуратуры РФ, 2014. — 104 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65504.html

5. Шарипов Ф.В. Менеджмент общего и профессионального образования. Логос, 2014. Электронно-библиотечная система IPRbooks.

7.3. Периодические издания

1. Научный журнал «Педагогический журнал»
2. Журнал «Педагогика»

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. www.akademia-moskow.ru
2. http://www.books.si.ru/
3. Федеральный портал Российское образование - http://www.edu.ru/index.php7page id=242
4. Каталог образовательных интернет-ресурсов - http://www.edu.ru/index.php7page id=6
5. Библиотека портала -http://www.edu.ru/index.php7page id=242 Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - http://elibrary.ru/defaultx.asp Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» http://cyberleninka.ru/
6. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24808.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного освоения дисциплины важно соблюсти следующие рекомендации: перед непосредственным изучением курса ознакомиться (изучить) все составляющие программы, учитывая, что она изучается не отдельно, а в составе всей программы обучения по направлению подготовки. С начала курса важно для себя выработать правило: каждая дисциплина изучается не изолированно, а в составе всей предложенных программой дисциплин. Ведущим принципом должен стать принцип «приращения знания по специальности»; важно усвоить и освоить все методы работы с преподавателем: пассивные и активные. Самостоятельная работа магистров в рамках данного курса в основном состоит в подготовке к лекциям и в работе с литературой. Магистрам будет предложено проанализировать источники с точки зрения объективности, соответствию той или иной теории и реалиями современности. Кроме того, в процессе подготовки к зачёту настоятельно рекомендуется обращаться к программе курса и прорабатывать каждый вопрос в каждой теме с использованием всех имеющихся в распоряжении магистра ресурсов – материалов лекций, обязательной и дополнительной литературы, учебников, самостоятельно подобранных материалов. Настоятельно рекомендуется немедленно обсуждать любые возникшие в ходе подготовки вопросы, проблемы и неясности с преподавателем, не откладывая это обсуждение до экзаменационной сессии. Проконсультироваться с преподавателем можно во время и после лекционных и семинарских занятий, в часы консультаций и, по предварительной договоренности, в другое время, а также по электронной почте. Реализация этих посылов предстоит осуществить как в пассивной, так и в активной формах, что обеспечит диалектику обучения и самообучения, подготовки и самоподготовки, что должно стимулировать самостоятельность будущего специалиста и способность к организации обучению других, что принципиально важно для будущего специалиста на любом уровне образования. К числу пассивных методов относятся посещение лекций, семинаров, консультаций, ведение конспектов на них в полной или выборочной форме. Среди активных форм важно различать индивидуальные и коллективные формы. К первым относятся выбор и выполнение индивидуальных творческих заданий, общение по спорным вопросам с преподавателем на консультациях. Современная форма обучения поощряет коллективные формы творческой работы. Именно через них в режиме деловой игры формируются качества управленца: умение найти свою «брешь» в работе семинара, свой ресурс для е заполнения, привлечь внимание к себе деловой (учебной) хваткой, поделиться своим ресурсом с другими, увидеть свою роль в выполнении совместной задаче, участвовать в распределении заданий внутри группы, дисциплину выполнения своей доли в общей работе, оценить конечный коллективный продукт, а если будет необходимо, то и защитить его. К таким формам относятся сотворчество в разработке темы реферата, презентации, защита их содержания и формы. Итогом работы через активные формы обучения будет зачёт.

Элементом как активной, так и пассивной работы по освоению темы является самостоятельная работа. Она является необходимой на всей стадиях и при всех формах изучения предмета. Важно помнить: без самостоятельной работы невозможно серьезное освоение любого курса. Надо быть готовым к тому, что по времени, затраченном на дисциплину, она будет превалировать над иными видами работы. Освоению учебного материала большую помощь окажет личный творческий подход, связанный с дополнительным просмотром материала по отдельным темам в библиотеках и системе «Интернет». Важно продумать собственный стиль

фиксации выявленного материала, умение на его базе предложить преподавателю собственный вариант творческой работы. В процессе освоения курса важной стороной является работа на самой лекции. В зависимости от уровня индивидуальной подготовки рекомендуется сокращенное или полное конспектирование лекции путем использования ручки-тетради или ноутбука. «Бумажный» вариант конспекта должен иметь рабочее поле, на котором выносятся отдельные вопросы, которые возникают в ходе прослушивания лекции или работы с ее конспектом, разного рода дополнения по курсу. Рекомендуется выработать свой стиль опорного конспекта и сокращения живого текста. В конечном счете, это освободит магистра от «лишней» информации, даст возможность экономить силы и внимание.

По подготовке к практическим занятиям начать освоение курса рекомендуется с самостоятельного изучения материалов рабочей программы, адресованных магистру, это придаст дополнительную ясность в процедуре освоения курса. Сначала надо ознакомления с планом работы на конкретном семинаре. Затем рекомендуется изучение темы по позициям плана.

Одной из форм самостоятельной работы является написание рефератов. Примерный перечень рефератов приводится выше. Рекомендации по написанию рефератов: на основе ознакомления с программой курса, в соответствии с желанием публичного выступления на семинаре или защиты материала на консультации осуществляется выбор темы. Желательный порядок работы над ней: изучение учебника по теме, в пределах которой выполняется реферат, прослушивание соответствующей лекции, подбор литературы, указанной в данной программе, привлечение дополнительной литературы или источников. При составлении плана реферата важно учесть такие сюжеты, как Введение. Основная часть. Заключение (этапы развития направлений и форм связей, рекомендации по их совершенствованию). Изучение их в соответствии с рекомендуемыми вопросами, расположение выписок по плану, смысловое соединение их, формирование текста в соответствии с объемом в пределах 10 – 15 листов формата А4 (1,5 интервала, шрифт Times New Roman. Размер шрифта 14, параметры страницы: левое, верхнее, нижнее поля – 25 мм, левое поле – 10 мм, отступы в начале абзаца 1,25 см; таблицы или рисунки – внутри текста, список использованной литературы – после текста).

Составление презентации по отдельным темам курсам (на выбор) Рекомендации по разработке презентаций по курсу Составление (разработка) презентаций по курсу рассматривается как одна из форм творческой самостоятельной работы. Она может заменить разработку и написание реферата. Тема презентации выбирается самостоятельно, исходя из тематики курса, плана лекций, личных пристрастий автора. Обязательно она должна быть утверждена преподавателем. С ним требуется обсудить сценарий, подбор источников и исследований. В презентации необходимо выдержать три блока: вводный (титульный слайд с указанием темы, курса), основной (каждый слайд демонстрирует один цельный сюжет, не перегружен текстом, акцент на смысловую схематизацию, простые необъемные таблицы, художественные иллюстрации, мягкий светлый фон), заключительный (указанием полных выходных библиографических данных по слайдам основной части, исполнителей). Презентация демонстрируется (с последующей защитой) либо на семинаре, либо на консультации.

Подготовка к тестам. Время решения теста может быть указано заранее или предложены без специального извещения. Учитывая тот факт, что для решения тестов дается ограниченное время, рекомендуется просмотреть все задания и решать их по степени готовности. Получив проверенный тест, самостоятельно проанализируйте итоги проверки ответов. В случае неясности, обратитесь за консультацией к преподавателю.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Современное освоение курса практически невозможно без привлечения компьютерной техники и технологии. Это связано как с преимуществом выявления и сбора нужной информации, так и с ее обработкой и введением в образовательный процесс. Сам процесс сбора

и обработки является элементом подготовки учебных заданий. Все это поднимает на новую высоту выполнение учебных заданий, отчета по ним на учебных занятиях в форме лекций, семинаров, практических (лабораторных) занятиях, консультациях. Притом процесс консультации, сдачи выполненной работы, получение на базе ее проверки новых рекомендаций благодаря электронной почте, выполнение индивидуальных и групповых заданий при помощи компьютера повышают актуальность компьютерных технологий. Поэтому в составе информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются:

1.применение средств мультимедиа в образовательном процессе (например, презентации, видео);

2.привлечение доступных учебных материалов и разнообразной текущей информации по курсу через сеть Интернет для любого участника учебного процесса;

3.возможность консультирования обучающихся с преподавателем в установленное время и между магистрами в любое приемлемое время и в любой точке пространства посредством сети Интернет;

4.текстовые редакторы; графические редакторы; электронные таблицы; Веб-браузеры и т.п. (например, Microsoft Windows, Microsoft Office).

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Специальная аудитория - компьютерный класс (CPU Intel Pentium 4 3,2 GHz, Memory 1GB DDR RAM, HDD 120GB, Screen Sumsung SynsMaster 710n 17”, Graphics Nvidia GeForce 6700 GHz, OS Windows XP Professional SP2), оснащенные мультимедийным демонстрационным оборудованием, интерактивная доска, подключение Internet, ноутбук, проектор.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.А. КАДЫРОВА»

КАФЕДРА ИНОСТРАННЫХ ЯЗЫКОВ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Иностранный язык»

Направление подготовки (специальности)	Биология
Код направления подготовки (специальности)	06.04.01
Профиль подготовки / магистерская программа	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная

Грозный, 2025

Гадаев Р.В. Рабочая программа учебной дисциплины «Иностранный язык» / Сост. **Гадаев Р.В.** – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры иностранных языков, рекомендована к использованию в учебном процессе, составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», (степень–магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Гадаев Р.В., 2025

© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

Содержание

Цели и задачи освоения дисциплины

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее – сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины (модуля):

- дальнейшее развитие иноязычной компетенции, необходимой для корректного решения коммуникативных задач в различных ситуациях профессионального общения, формирование компетенции;
- дальнейшее формирование у магистрантов умения самостоятельно приобретать знания для осуществления профессиональной коммуникации на иностранном языке;
- воспитание толерантности и уважения к духовным ценностям разных стран и народов.

Задачи:

- поддержание ранее приобретенных навыков и умений иноязычного общения и их использования как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере профессиональной деятельности;
- расширение и активизация лексического и терминологического вокабуляра;
- дальнейшее развитие и закрепление навыков работы с профессиональным текстом;
- дальнейшее развитие и закрепление навыков аудирования (умение понимать монологические и диалогические высказывания по темам, связанным со специальностью магистрантов и др.).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины «Иностранный язык» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС по данному направлению подготовки 06.04.01 «Физиология и экология человека»:

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код**
Универсальные	Коммуникация	УК-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	**Код и наименование индикатора компетенции**	**Результаты обучения по дисциплине**
УК-4	**УК-4.1.** Устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая	**Знать:** значение новых лексических единиц, связанных с тематикой данного этапа обучения и соответствующими ситуациями; языковые средства и правила речевого и неречевого поведения в соответствии со сферой общения. **Уметь:** читать (со словарем) и понимать оригинальный иноязычный профессиональный текст по специальности и передавать основное его содержание; выражать свои мысли в устной форме по пройденной тематике, устно

	обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия; **УК-4.2**. Составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.); **УК-4.3.** Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат;	излагать краткое содержание и основные мысли текста по профессиональной тематике. **Владеть:** навыками просмотрового, поискового чтения и чтения с полным пониманием содержания прочитанного; устного общения на английском языке в пределах профессиональной тематики; восприятия и понимания профессиональной устной речи как самостоятельного вида речевой деятельности. **Знать:** языковые явления более высокого уровня сложности, относящегося не только к сфере повседневного общения, но и к сферам деловой и академической межкультурной коммуникации; способы получения информации из зарубежных источников на иностранном языке; современные методики изучения иностранного языка. **Уметь:** работать с информацией на иностранном языке, полученной из различных источников (библиотечные фонды, периодическая печать, Интернет и т.д.); выражать различные коммуникативные намерения (совет, согласие, возражение, удивление и т.д.) в различных ситуациях делового и академического общения; · анализировать, сопоставлять и применять полученную из иноязычных источников информацию в процессе научного исследования. **Владеть:** умениями и навыками межкультурной коммуникации на иностранном языке в профессионально-ориентированной и научной деятельности; · различными методиками самостоятельной работы по иностранному языку, в том числе и с использованием сети Интернет, а также навыками аргументированного изложения собственной точки зрения. **Знать:** основные современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, используемые в академическом и профессиональном взаимодействии; факторы улучшения коммуникации, современные средства информационно-коммуникационных технологий. **Уметь:** грамотно, доступно излагать профессиональную информацию, представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях; использовать современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации на общем и профессиональном уровнях. **Владеть:** навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и в том числе на иностранном языке; технологией построения эффективной коммуникации в

	УК-4.4. Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.	организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий. **Знать:** основные современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, используемые в академическом и профессиональном взаимодействии; факторы улучшения коммуникации, современные средства информационно-коммуникационных технологий. **Уметь:** грамотно, доступно излагать профессиональную информацию, представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях; использовать современные способы общения на русском и иностранном языках для осуществления успешной коммуникации на общем и профессиональном уровнях. **Владеть:** навыками аргументированно и конструктивно отстаивать свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и в том числе на иностранном языке; технологией построения эффективной коммуникации в организации; передачей профессиональной информации в информационно-телекоммуникационных сетях; использованием современных средств информационно-коммуникационных технологий.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Иностранный язык» изучается в рамках базовой части Блока 1 по направлению подготовки 06.04.01 «Физиология и экология человека».

В системе обучения по направлению подготовки 06.04.01 «Физиология и экология человека» дисциплина «Иностранный язык» тесно связана с последующими дисциплинами:

1. Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена.
2. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ 1 семестра	№ 2 семестра	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	**34**		**34**

Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	**74**		**74**
Курсовой проект (КП), курсовая работа(КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Собеседование (С)			
Эссе (Э)			
Самостоятельно изучение разделов	74		74
Зачет, Экзамен	Зачет 36		36
Итого:			**144**

4.2. Содержание разделов дисциплины.

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Simple organisms	Работа с научным текстом по специальности. Review of grammar: времена групп Simple, Continuous Active Voice.	С
2	Nonflowering plants	Особенности написания научной статьи по определенной тематике. Review of grammar: Simple, Continuous Passive Voice.	С
3	Reptiles	Особенности написания и перевода аннотации к научной статье. Review of grammar: Perfect, Perfect Continuous Active Voice.	С
4	Arthropods	Работа с научным текстом по специальности. Review of grammar: Passive Voice.	С

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в I семестре.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7

1	Simple organisms	35		10		25
2	Nonflowering plants	33		8		25
3	Reptiles	22		8		14
4	Arthropods	18		8		10
	Итого:	**108**		**34**		**74**

4.4. Самостоятельная работа магистрантов.

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
Simple organisms	Подготовка беглого чтения небольшого текста на английском языке, обращая внимание на правила чтения, интонацию и ритмику предложений.	С	25	УК-4
Nonflowering plants	Формирование словаря профессиональных и научных терминов. Работа с текстами и вопросами для самопроверки.	С	25	УК-4
Reptiles	Чтение литературы профессиональной направленности и составление резюме профессионального текста.	С	14	УК-4
Arthropods	Формирование Словаря профессиональных и научных терминов. Работа с текстами по заданной тематике.	С	10	УК-4
Всего часов:			**74**	

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
1	2	3	4
		1 семестр	

1	1	Работа с научным текстом по специальности. Беседа по теме: “Chemistry in everyday life”. Grammar: Participle I и II и особенности их употребления. Времена групп Simple, Continuous Active Voice.	10
2	2	Особенности написания научной статьи по определенной тематике. Беседа по теме: “Difference Between Organic and Inorganic Chemistry Electric current”. Grammar: Времена групп Simple, Continuous Passive Voice.	8
3	3	Особенности написания и перевода аннотации к научной статье. Topic: “Half Life in Nuclear Chemistry”. Grammar: времена групп Perfect, Perfect Continuous Active Voice.	8
4	4	Работа с научным текстом по специальности. Беседа по теме: “Chemical Reactions in Everyday Life”. Grammar: Времена группы Perfect Passive Voice.	8
Итого в 1 семестре:			**34**

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость часов		
	№ 1 семестра	№ 2 семестра	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем	**34**		**34**
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)	34		34
Лабораторные работы (ЛР)			
Самостоятельная работа:	**110**		**110**
Курсовой проект (КП), курсовая работа(КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Собеседование (С)			
Эссе (Э)			
Самостоятельно изучение разделов	110		110
Зачет, Экзамен	Зачет		
Итого:			**144**

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в I семестре.

№		Количество часов

раз-дела	Наименование раздела	Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Movement.	40		10		30
2	Respiration.	38		8		30
3	Plants.	33		8		25
4	What is evolution?	33		8		25
	Итого:	**144**		**34**		**110**

4.4. Самостоятельная работа магистрантов.

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетенции(й)
Movement.	Подготовка беглого чтения небольшого текста на английском языке, обращая внимание на правила чтения, интонацию и ритмику предложений.	С	30	УК-4
Respiration.	Формирование словаря профессиональных и научных терминов. Работа с текстами и вопросами для самопроверки.	С	30	УК-4
Plants.	Чтение литературы профессиональной направленности и составление резюме профессионального текста.	С	25	УК-4
What is evolution?	Формирование словаря профессиональных терминов. Работа с текстами по заданной тематике.	С	25	УК-4
Всего часов:			**74**	**110**

4.5. Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.

4.6. Практические (семинарские) занятия.

№ занятия	№ раздела	Тема	Количество часов
		1 семестр	

1	1	Работа с научным текстом по специальности. Беседа по теме: “Chemistry in everyday life”. Grammar: Participle I и II и особенности их употребления. Времена групп Simple, Continuous Active Voice.	10
2	2	Особенности написания научной статьи по определенной тематике. Беседа по теме: “Difference Between Organic and Inorganic Chemistry Electric current”. Grammar: Времена групп Simple, Continuous Passive Voice.	8
3	3	Особенности написания и перевода аннотации к научной статье. Topic: “Half Life in Nuclear Chemistry”. Grammar: времена групп Perfect, Perfect Continuous Active Voice.	8
4	4	Работа с научным текстом по специальности. Беседа по теме: “Chemical Reactions in Everyday Life”. Grammar: Времена группы Perfect Passive Voice.	8
Итого в 1 семестре:			**34**

4.7. Курсовая проект, курсовая работа.

Курсовой проект учебным планом не предусмотрен.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Возрастает значимость самостоятельной работы магистрантов в межсессионный период. Поэтому изучение курса «Иностранный язык» предусматривает работу с основной специальной литературой, дополнительной обзорного характера, а также выполнение домашних заданий.

Самостоятельная работа магистрантов должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать магистрантов на умение применять теоретические знания на практике.

№ раздела	**Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение**	**Форма контроля**	**Учебно-методическая литература**
1	Специфика работы со словарями и составление глоссария по профессионально ориентированной терминологии. Поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору.	С	Лычко Л.Я. Английский язык для аспирантов. English for Post-Graduate Students [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по английскому языку для аспирантов / Л.Я. Лычко, Н.А. Новоградская-Морская.–Электрон. текстовые данные.– Донецк: Донецкий государственный университет управления, 2016.–158 с.–2227-8397.– Режим доступа:

			http://www.iprbookshop.ru/62358.html
2	Оформление заявки на конференцию. Проработка учебного материала (по научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.	С	Миньяр-Белоручева, А. П. Англо-русские обороты научной речи: метод. пособие М.: Флинта: Наука, 2010.
3	Специфика лексических средств профессионального дискурса: многозначные служебные и общенаучные слова, термины, интернационализмы. Фразеологизмы, характерные для письменной и устной речи в ситуациях профессионального общения. Средства профессионального дискурса.	С	Миньяр-Белоручева, А. П. Англо-русские обороты научной речи: метод. пособие М.: Флинта: Наука, 2010.
4	Чтение литературы профессиональной направленности и составление резюме профессионального текста.	С	Лукина Л.В. Курс английского языка для магистрантов. English Masters Course [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов по развитию и совершенствованию общих и предметных (деловой английский язык) компетенций / Л.В. Лукина. – Электрон. текстовые данные.– Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.–136 с.–978-5-89040-515-9.–Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55003.html

5	Проработка учебного материала (по научной литературе) и подготовка докладов на практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях.	С	Петровская Т.С. Английский язык для инженеров-химиков [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.С. Петровская, И.Е. Рыманова, А.В. Макаровских.–Электрон. текстовые данные.–Томск: Томский политехнический университет, 2014.–163 с.–978-5-4387-0363-1.–Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34649.html
6	Формирование словаря профессиональных и научных терминов. Работа с текстами и вопросами для самопроверки.	С	Гумовская, Г. Н. LSP: English of Professional Communication: Английский язык профессионального общения: [учебник для вузов] М.: Аспект Пресс, 2013.- 349с.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

п/п	**Контролируемые разделы (темы)**	Код компетенции и (или ее части	**Наименование оценочного средства**
.	Movement.	УК-4	Собеседование
.	Respiration.	УК-4	Собеседование
.	Plants.	УК-4	Устный опрос
.	What is evolution?	УК-4	Собеседование

Примерные задания для текущего контроля:

Human Anatomy

The term *human anatomy* comprises a consideration of the various structures which make up the human body. In a restricted sense it deals merely with the parts which form the fully developed individual and which can be demonstrated to the naked eye by various methods of dissection. Regarded from the standpoint human anatomy may be studied by two methods: 1. the various structures may be

separately considered – *systematic anatomy*; or 2. the organs and tissues may be studied as they lie in relationship with one another in different regions of the body – *topographical* or *regional anatomy.*

It is, however, of great advantage to supplement the facts ascertained by naked eye dissection by those observed by means of the microscope. In this way two fields of investigation are opened, the study of the minute structure of the various component parts of the body – *microscopic anatomy,* or *histology*: and the study of human organism in its immature condition, from the fertilization of the ovum to the birth of the child – *embryology*.

Translate the following word-combinations:

a) research field, scientific method, certain general concepts, biological study, basic unit, new species, internal environment, vital condition, rudimentary chemistry, molecular biology, cellular biology, basic building-block, chemical function, evolutionary biology;

b) science of life, unit of life, unit of heredity, creation of new species, chemistry of life, biology of plants, building-block of all life, functions of tissues, diversity of life

Match the following English and Russian word-combinations.

1. react with each other	a. взаимодействовать в окружающей среде
2. exist as a science	b. взаимодействовать друг с другом
3. govern biological study	c. выживать путем потребления
4. propel the synthesis	d. поддерживать стабильное состояние
5. survive by consuming	e. создавать разнообразие
6. maintain a stable condition	f. стимулировать синтез
7. examine the processes	g. существовать как наука
8. produce the diversity	h. управлять биологическими исследованиям
9. interact in their environment	i. изучать процессы

Шкала и критерии оценивания собеседования.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Магистрант показывает высокий уровень теоретических знаний по дисциплине. Профессионально, грамотно, последовательно, хорошим языком четко излагает материал, аргументировано формулирует выводы.
«Хорошо»	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач.
«Удовлетворительно»	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий.
«Неудовлетворительно»	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических устных работ.

Шкала и критерии оценивания промежуточного контроля.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется магистранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знании, причем не затрудняется с ответом при видоизменении задании, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется магистранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
«Удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется магистранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется магистранту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Промежуточный контроль: зачет выставляется при выполнении магистрантами всех требований и видов работ, рекомендованных Программой.

Вопросы для подготовки к промежуточному контролю.

Список лексических тем на зачет (беседа по разговорной теме).

Movement.
Respiration.
Plants.
What is evolution?

Список тем для проверки навыков устно-речевого высказывания.

My biography;
My research work;
My research supervisor;
Conference;
Presentation of my thesis;
New discoveries in science;
Visualizing my future career.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1. Основная литература

1. Лукина Л.В. Курс английского языка для магистрантов. English Masters Course [Электронный ресурс]: учебное пособие для магистрантов по развитию и совершенствованию общих и предметных (деловой английский язык) компетенций / Л.В. Лукина. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.–136 с.–978-5-89040-515-9.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55003.html.

2. Лычко Л.Я. Английский язык для аспирантов. English for Post-Graduate Students [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по английскому языку для аспирантов / Л.Я. Лычко, Н.А. Новоградская-Морская. – Электрон. текстовые данные. – Донецк: Донецкий государственный университет управления, 2016.–158 с.–2227-8397.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62358.html.

3. Петровская Т.С. Английский язык для инженеров-химиков [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.С. Петровская, И.Е. Рыманова, А.В.Макаровских.– Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2014. – 163 с.–978-5-4387-0363-1.– Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34649.html.

4. Степанова Т.А., Ступтна И.Ю. English for Chemists: A Practical Course: Английский язык для химических специальностей (практический курс). М.: Издательский центр «Академия», 2016.-288с.

7.2. Дополнительная литература

1. Гумовская, Г. Н. LSP: English of Professional Communication: Английский язык профессионального общения: [учебник для вузов]. - М.: Аспект Пресс, 2013.- 349с. – Режим доступа: www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976528468.html

2. Занина О.Н., Махова В.В. English for chemists. Методические указания для студентов специальностей 240100.62 «Химическая технология» и 020201.65 «Фундаментальная и прикладная химия» / Курск, 2015. – 63 с. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=26520594.

3.Миньяр-Белоручева А. П. Англо-русские обороты научной речи: метод. пособие М.: Флинта: Наука, 2010. – Режим доступа: https://rucont.ru/file.ashx?guid=3b1eb71f-a51d-442b-93a7-9449e4e5df21

4. D. I. Mendeleev and the english chemists Solov'ev Yu.I. Journal of Chemical Education. 1984. Т. 61. № 12. С. 1068. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=30876163.

5. Zinnurova G.R., Yuzlikbaeva D.Sh. English for chemists. Учебное пособие по английскому языку для студентов I-II курсов химического факультета Башгосуниверситета. / Уфа, 2007. – Режим доступа: https://elibrary.ru/item.asp?id=27406362.

7.3. Периодические издания

1. "The Moscow News temporarily stops publication" Moscow News http://old.pressa.ru/

2. Газеты на английском языке читать онлайн. Английские газеты http://www.homeenglish.ru/othergazety.htm

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

5. Электронная образовательная среда университета (http://www.chgu.org)
6. Электронно-библиотечная система IPRBooks(http://www.iprbookshop.ru)
7. Электронно-библиотечная система «ИВИС» (http://ivis.ru)

Официальные сайты государственных и общественных экологических организаций.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Обучение по дисциплине осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (практические занятия).

2. Самостоятельная работа студента (подготовка к практическим занятиям и различным формам письменных работ, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует практическое занятие по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию по определенной тематике, принимают активное и творческое участие в обсуждении лексических разговорных тем.

Для понимания и качественного усвоения курса рекомендуется следующая последовательность действий обучающегося:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать материал, разобранный сегодня на практическом занятии, разобрать рассмотренные примеры (10-15 минут).

2. При подготовке к следующему занятию повторить предыдущей материал, подумать о том, какая может быть следующая тема (10-15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1-2 практические ситуации.

Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, грамматических и лексическим тем; способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике практических занятий.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте, полученных на практическом занятии знаний, в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся отношение к конкретной проблеме.

Магистранту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать теоретический и практический материал;

3. Прочитать литературу;

4. Все новые понятия и лексический материал по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

5. Ответить на вопросы плана практического занятия;

6. Выполнить домашнее задание;

7. Проработать тестовые, контрольные задания и упражнения;

8. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности магистранта свободно ответить на теоретические вопросы практикума, применить полученные знания и умения на практике, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа магистрантов является неотъемлемым компонентом учебной деятельности, который выступает как важный резерв учебного времени. Также СР является средством развития потенциала личности, мотивации в изучении иностранного языка и развития индивидуальных способностей.

Дополняя аудиторную работу магистрантов, самостоятельная работа призвана решать следующие задачи:

- совершенствовать навыки и умения иноязычного профессионального общения, которые были приобретены в аудитории под руководством преподавателя.
- приобрести новые знания, умения и навыки, которые дадут возможность осуществлять профессиональное общение на изучаемом языке.
- развить умения исследовательской деятельности с использованием изучаемого языка.
- развить умения самостоятельной учебной работы.

При подготовке к практическим занятиям поощряется использование источников на иностранных языках, статистических материалов, современных информационных ресурсов и технологий, а также предложенная литература:

- работа над текстами по специальности для дополнительного чтения;
- методика работы со словарем;
- выполнение переводов;
- работа над лексическими темами;
- освоение лексико-грамматического материала.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При чтении лекций используется компьютерная техника для демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях обучающиеся представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

1. Технические средства: комплект проекционного мультимедийного оборудования: экран, проектор, ноутбук;
2. Методы обучения с использованием информационных технологий (компьютерное тестирование, демонстрация мультимедийных материалов);
3. Перечень интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы «Консультант плюс», электронная почта);
4. Перечень информационных справочных систем (Информационная система автоматизации учебного процесса «UComplex», Автоматизированные библиотечно-информационные системы – «IPRbooks», «Консультант студента», ООО «ИВИС»).

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов

дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям, к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.04.01 «Биология клетки» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Методика преподавания биологии в высшей школе»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01.
Профиль подготовки	«Биология клетки»
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.04

Грозный, 2025г.

Хасанова Р.И. Рабочая программа учебной дисциплины «Методика преподавания биологии в высшей школе» [Текст] /Сост. Хасанова Р.И. – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от 06 мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 934, с учетом профиля «Биология клетки» а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

□□ Хасанова Р.И., 2025
□□ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	6
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	7
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	20
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	21
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	28
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	29
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	29
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	37
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	38

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): -ознакомление с системным подходом к анализу педагогического процесса преподавания и изучения биологических дисциплин, с закономерностями подготовки материалов для лекционных, семинарских, практических занятий, способами определения дидактических задач и путей их решения; -подготовка к успешному осуществлению самостоятельной профессиональной педагогической деятельности в высшем учебном заведении-изучение дисциплины предполагает получение углубленных профессиональных знаний, умений и навыков в области биологического образования и направлено на подготовку к одному или нескольким видам деятельности: научно-исследовательской, научно-педагогической, организационно-воспитательной.

Задачи дисциплины:

-получение знаний о теоретических основах методики преподавания, о содержании, методах, формах, средствах, принципах и системах организации преподавания биологии в классическом, традиционном формате учебной деятельности в высшей школе (лекции, семинары, практические занятия, зачеты, экзамены), а также в современном инновационном формате с использованием новых образовательных технологий;

-формирование у них навыков управления педагогическим процессом в высшей школе, стремления к просветительской деятельности и умения ее профессионально организовывать;

- знакомство с организацией и проведением научно-исследовательской работы студентов, организацией и проведением практик, воспитательной работой со студентами и методической работой на кафедре.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Биология клетки»:

а) профессиональных (ПК);

-реализует образовательные программы в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов
(ПК-3.1);

-использует в своей професиональной деятельности педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся; применяет современные образовательные технологии; создает образовательную среду, обеспечивающую формирование у обучающихся образовательных результатов, предусмотренных ФГОС и(или) образовательными стандартами, установленными образовательной организацией, и(или) образовательной программой
(ПК-3.2);

-разрабатывает новые подходы и методические решения в области проектирования научно-методических и учебно-методических материалов; разрабатывает(обновляет) примерные или типовые образовательные программы, примерные рабочие программы учебных курсов, дисциплин (модулей)
(ПК-3.3);

-осуществляет проектирование научно-методических и учебно-методических материалов

(ПК-3.4).

В результате изучения дисциплины обучающийся студент должен:

Знать:

- основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школы в России и за рубежом, достижения и опыт отечественной высшей школы, современные подходы к моделированию педагогической деятельности;
- правовые и нормативные основы функционирования системы образования;
- основные положения организации и функционирования высшей школы;
- особенности дидактики высшей школы;
- формы организации учебного процесса в вузе, современные методы, методические приемы и средства обучения, инновационные технологии, применяемые в высшей школе;
- методические требования, предъявляемые к основным формам учебной работы по преподаванию биологии в вузе;
- методику подготовки и проведения лекции, практических занятий, вводного занятии, семинарских занятий; методы организации самостоятельной работы студентов; формы и методы педагогического контроля по биологии.

Уметь:

- преподавать биологические дисциплины на высоком теоретическом и методическом уровне;
- применять на практике в процессе обучения и воспитания новейшие педагогические технологии, методы, приемы и средства обучения в целях эффективности педагогического процесса;
- подготовить и провести лекцию, семинар, конференцию, практическое занятие и т.д. ;
- решать типовые задачи в профессиональной деятельности;
- использовать в учебном процессе знание фундаментальных основ, современных достижений, проблем и тенденций развития биологии, ее взаимосвязей с другими науками;
- излагать предметный материал во взаимосвязи с дисциплинами, представленными в учебном плане;
- организовывать и проводить научно-педагогические исследования;
- использовать психолого-педагогическую диагностику в исследовании эффективности педагогического процесса;

Владеть:

- терминологией в сфере педагогической деятельности;
- навыками преподавания биологических дисциплин на высоком теоретическом и методическом уровне;
- основами научно-методической и учебно-методической работы в высшей школе (структурирование и психологически грамотное преобразование научного знания в учебный материал, методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, систематика учебных и воспитательных задач);
- методами и приемами устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями;
- основами применения компьютерной техники и информационных технологий в учебном и научном процессах;
- навыками управления самостоятельной работой студентов;
- навыками организации и проведения педагогических исследований и организации коллективной научно-исследовательской работы;
- способами проектной и инновационной деятельности в образовании;

- различными средствами коммуникации в профессиональной педагогической деятельности;

- навыками осуществления педагогического воспитания.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методика преподавания биологии в высшей школе» относится дисциплины (модули) к вариативной части Б1.В.04.(магистерская программа «биология»).

Дисциплина «Методика преподавания биологии в высшей школе» опирается на знания фундаментальных основ, современных проблем и тенденций развития биологии, ее взаимосвязи с другими науками; основных теоретических положений педагогической и методической наук, полученные в ходе изучения программ бакалавриата.

6. **Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

6.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	39	39
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[6]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет /экзамен	Экзамен / 54	54

4.2. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля.
1	2	3	4

1.	Раздел 1. Введение. Проблемы высшего образования в России и за рубежом. Теоретические основы педагогики высшей школы.	Социально-историческая характеристика среднего и высшего профессионального образования в России и на Западе. Закон Российской Федерации об образовании: его основная направленность. Главные направления реформирования образования. Региональные программы развития высшего образования. Проблемы качества образования. Проблемы интеграции педагогического образования, педагогической науки и образовательно-воспитательной деятельности в регионе. Проблемы кризиса высшего образования в современном мире: общее, особенное, единичное. Фундаментальность и вариативность развития современного высшего образования. Принципы построения высшего образования в мире и России. Модернизация высшего профессионального образования. Основы дидактики высшей школы. Основные положения теории высшего образования. Цель, объект, предмет изучения. Понятийный аппарат. Методологические и мировоззренческие, общеобразовательные и профессиональные. Компоненты высшего образования. Отличительные особенности вузовской дидактики от школьной. Психолого-педагогические аспекты профессионального вузовского обучения. Принципы преподавания и учения. Сущность процессов обучения и воспитания в высшей школе.	Р, К, Т,ДЗ
2.	Раздел 1. Основные этапы развития отечественной методики преподавания естествознания и биологии. Проблемы и перспективы развития высшего биологического образования в России.	Введение естествознания в русскую школу (18 в). Любеновское направление в методике естествознания (19 в). Биологическое направление в методике естествознания (19 в). Проблемы изучения естествознания в начале 20 века. Методика преподавания биологии во второй половине 20 века. Современные проблемы и перспективы развития методики биологии и высшего биологического образования.	Р, К, Т,ДЗ
3.	Раздел 2. Теоретические основы методики преподавания биологии как педагогической науки. Образовательный стандарт высшей школы. Содержание высшего	Методика преподавания биологии как педагогическая наука. Методика обучения биологии как учебный предмет. Стандарты высшей школы. Федеральный, национально-региональный, вузовский компоненты. Цель стандарта. Стандарт как инструментарий обеспечения качества педагогической системы. Основные объекты стандартизации высшего профессионального образования: характеристика направленности, требования к содержанию и методике госконтроля. Содержание биологического образования. Биологические понятия – основная единица	Р, К, Т,ДЗ

	биологического образования.	содержания курса биологии. Развитие биологических понятий. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе и биологических дисциплин в высшей школе.	
4.	Раздел 3. Методические основы преподавания в высшей школе. Структура педагогической деятельности в вузе по биологии.	Основы научно-методической работы преподавателя высшей школы. Отличительные черты педагогической деятельности в вузе. Функции деятельности преподавателя биологии высшей школы. Компоненты структуры педагогической деятельности. Взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности. Современные подходы к моделированию педагогической деятельности. Методические основы преподавания в высшей школе. Современные виды обучения в высшей школе (дистанционное, модульное, рейтинговое, проектное). Планирование (перспективное и текущее) и осуществление учебно-воспитательного процесса в вузе. Виды учебной деятельности преподавателя в вузе, методы организации самостоятельной работы студентов. Совместная исследовательская деятельность преподавателя и студентов.	Р, К, Т,ДЗ
5.	Раздел 3. Формы организации учебного процесса по биологическим дисциплинам в высшей школе. Методика их проведения. Основы педагогического контроля в вузе.	Основные формы преподавания биологических дисциплин – лекции, семинары и практические занятия. Классификация. Структура лекции. Требования к подготовке и чтению лекции в вузе. Основные компоненты содержания лекции. Особенности лекций по биологическим дисциплинам. Методические требования к структуре и проведению семинаров и практических занятий. Другие формы организации учебного процесса – консультации, зачеты, экзамены. Методика и стили их преподавания. Функции и формы педагогического контроля в вузе. Критерии оценивания знаний и умений студентов на семинарских и практических занятиях, зачетах и экзаменах.	Р, К, Т,ДЗ
6.	Раздел 4. Традиционные и инновационные технологии обучения в высшей школе. Методы и средства обучения в высшей школе.	Педагогические технологии: их значение и роль в учебном процессе высшей школы. Традиционные и инновационные технологии в высшей школе. Влияние содержания конкретных биологических дисциплин на выбор технологии обучения. Многообразие методов обучения биологии и их классификация. Словесные методы преподавания. Средства наглядности. Натуральные средства обучения. Печатные средства и динамические пособия. Новые информационные средства обучения. Аудивизуальные и мультимедийные средства. Наглядные методы преподавания.	Р, К, Т,ДЗ

		Практические методы обучения биологии в высшей школе.	
7.	Раздел 5. Личность студента и преподава-теля в вузе. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Профессиог-рамма преподавателя биологии.	Особенности развития личности студента. Возрастная характеристика студентов. Физиологические, психолого-педагогические особенности юношеского возраста (19-21 год). Характеристика и типология студентов по социальному положению, с точки зрения личностных особенностей. Характеристика студентов с позиции профессиональной пригодности к деятельности. Характеристика студентов с позиций их готовности к профессиональному самообразованию. Составляющие самообразования: самоопределе-ние, самоорганизация, самоконтроль, самообучение, самовоспитание. Основные компоненты готовности к самостоятельной учебной работе. Функции учебно-воспитательного процесса в управлении самообразованием. Качества преподавателя как предметника, умения преподавателя как методиста. Черты преподавателя как ученого-исследователя. Способности преподавателя как воспитателя. Профессионально значимые способности в овладении педагогическим и актерским мастерством. Стиль общения и личность педагога. Особенности преподавателя вуза как субъекта духовности и нравственности. Профессионально значимые особенности личности преподавателя как индивидуума. Научная организация педагогического труда преподавателя. Профессиональная компетентность и специализация преподавателя высшей школы. Профессиограмма преподавателя биологии.	Р, К, Т,ДЗ
8.	Раздел 6. Воспитательная работа в высшей школе.	Принципы воспитания в вузе. Профессиональная и социально-гражданственная направленность. Методы воспитания, их классификация. Методы формирования познания; методы организации деятельности и формирования опыта поведения, методы стимулирования; методы воспитания по способам самоорганизации. Система воспитывающего обучения биологических дисциплин. Экологическое воспитание.	Р, К, Т,ДЗ

8.3 **Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре**

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	

1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Введение. Проблемы высшего образования в России и за рубежом. Теоретические основы педагогики высшей школы.	10	2	4		4
2	Раздел 1. Основные этапы развития отечественной методики преподавания естествознания и биологии. Проблемы и перспективы развития высшего биологического образования в России.	10	2	4		4
3	Раздел 2. Теоретические основы методики преподавания биологии как педагогической науки. Образовательный стандарт высшей школы. Содержание высшего биологического образования.	12	2	4		6
4	Раздел 3. Методические основы преподавания в высшей школе. Структура педагогической деятельности в вузе по биологии.	12	2	4		6
5	Раздел 3. Формы организации учебного процесса по биологическим дисциплинам в высшей школе. Методика их проведения. Основы педагогического контроля в вузе.	14	2	6		6
6	Раздел 4. Традиционные и инновационные технологии обучения в высшей школе. Методы и средства обучения в высшей школе.	12	2	4		6
7	Раздел 5. Личность студента и преподава-теля в вузе. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Профессиог-рамма преподавателя биологии.	10	2	4		4
8	Раздел 6. Воспитательная работа в высшей школе.	10	3	4		3
	Итого:	90	17	34		39

4.4. Самостоятельная работа студентов.

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
1	2	3	4	5
Методика преподавания биологии как педагогическая наука.	Подготовка реферата	Защита реферата	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Биологическое направление в методике естествознания (19 в).	Проработка учебно-методической литературы.	УО, Д	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4

Современные проблемы и перспективы развития методики биологии и высшего биологического образования.	Проработка лекций и учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Развитие биологических понятий. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе и биологических дисциплин в высшей школе.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Функции деятельности преподавателя биологии высшей школы.	Подготовка реферата	Защита реферата	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Основные формы преподавания биологических дисциплин – лекции, семинары и практические занятия.	Подготовка реферата	Защита реферата	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Характеристика студентов с позиции профессиональной пригодности к деятельности.	Подготовка реферата	Защита реферата	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Характеристика студентов с позиций их готовности к профессиональному самообразованию.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Научная организация педагогического труда преподавателя.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	2	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Система воспитывающего обучения биологических дисциплин.	Подготовка реферата	УО, Д	4	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Экологическое воспитание.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	3	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Всего часов			39	

4.5. Лабораторные работы: не предусмотрены учебным планом**.**

4.6. Практические занятия (семинары).

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	2	3

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	Введение. Проблемы высшего образования в России и за рубежом. Теоретические основы педагогики высшей школы.	4
2	Основные этапы развития отечественной методики преподавания естествознания и биологии. Проблемы и перспективы развития высшего биологического образования в России.	4
3	Теоретические основы методики преподавания биологии как педагогической науки. Образовательный стандарт высшей школы. Содержание высшего биологического образования.	4
4	Методические основы преподавания в высшей школе. Структура педагогической деятельности в вузе по биологии.	4
5	Формы организации учебного процесса по биологическим дисциплинам в высшей школе. Методика их проведения. Основы педагогического контроля в вузе.	6
6	Традиционные и инновационные технологии обучения в высшей школе. Методы и средства обучения в высшей школе.	4
7	Личность студента и преподава-теля в вузе. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Профессиог-рамма преподавателя биологии.	4
8	Воспитательная работа в высшей школе.	4
	Итого:	34

4.7. Курсовой проект (курсовая работа): не предусмотрена рабочим планом.

ОЧНА-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	42	42
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	66	66
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[7]		

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет /экзамен	Экзамен/36	36

4.2. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля.
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Введение. Проблемы высшего образования в России и за рубежом. Теоретические основы педагогики высшей школы.	Социально-историческая характеристика среднего и высшего профессионального образования в России и на Западе. Закон Российской Федерации об образовании: его основная направленность. Главные направления реформирования образования. Региональные программы развития высшего образования. Проблемы качества образования. Проблемы интеграции педагогического образования, педагогической науки и образовательно-воспитательной деятельности в регионе. Проблемы кризиса высшего образования в современном мире: общее, особенное, единичное. Фундаментальность и вариативность развития современного высшего образования. Принципы построения высшего образования в мире и России. Модернизация высшего профессионального образования. Основы дидактики высшей школы. Основные положения теории высшего образования. Цель, объект, предмет изучения. Понятийный аппарат. Методологические и мировоззренческие, общеобразовательные и профессиональные. Компоненты высшего образования. Отличительные особенности вузовской дидактики от школьной. Психолого-педагогические аспекты профессионального вузовского обучения. Принципы преподавания и учения. Сущность процессов обучения и воспитания в высшей школе.	Р, К, Т,ДЗ
2.	Раздел 1. Основные этапы развития отечественной методики	Введение естествознания в русскую школу (18 в). Любеновское направление в методике естествознания (19 в). Биологическое направление в методике естествознания (19 в). Проблемы изучения естествознания в начале 20 века.	Р, К, Т,ДЗ

	преподавания естествознания и биологии. Проблемы и перспективы развития высшего биологического образования в России.	Методика преподавания биологии во второй половине 20 века. Современные проблемы и перспективы развития методики биологии и высшего биологического образования.	
3.	Раздел 2. Теоретические основы методики преподавания биологии как педагогической науки. Образовательный стандарт высшей школы. Содержание высшего биологического образования.	Методика преподавания биологии как педагогическая наука. Методика обучения биологии как учебный предмет. Стандарты высшей школы. Федеральный, национально-региональный, вузовский компоненты. Цель стандарта. Стандарт как инструментарий обеспечения качества педагогической системы. Основные объекты стандартизации высшего профессионального образования: характеристика направленности, требования к содержанию и методике госконтроля. Содержание биологического образования. Биологические понятия – основная единица содержания курса биологии. Развитие биологических понятий. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе и биологических дисциплин в высшей школе.	Р, К, Т,ДЗ
4.	Раздел 3. Методические основы преподавания в высшей школе. Структура педагогической деятельности в вузе по биологии.	Основы научно-методической работы преподавателя высшей школы. Отличительные черты педагогической деятельности в вузе. Функции деятельности преподавателя биологии высшей школы. Компоненты структуры педагогической деятельности. Взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности. Современные подходы к моделированию педагогической деятельности. Методические основы преподавания в высшей школе. Современные виды обучения в высшей школе (дистанционное, модульное, рейтинговое, проектное). Планирование (перспективное и текущее) и осуществление учебно-воспитательного процесса в вузе. Виды учебной деятельности преподавателя в вузе, методы организации самостоятельной работы студентов. Совместная исследовательская деятельность преподавателя и студентов.	Р, К, Т,ДЗ
5.	Раздел 3. Формы организации учебного процесса по биологическим дисциплинам в	Основные формы преподавания биологических дисциплин – лекции, семинары и практические занятия. Классификация. Структура лекции. Требования к подготовке и чтению лекции в вузе. Основные компоненты содержания лекции. Особенности лекций по биологическим	Р, К, Т,ДЗ

	высшей школе. Методика их проведения. Основы педагогического контроля в вузе.	дисциплинам. Методические требования к структуре и проведению семинаров и практических занятий. Другие формы организации учебного процесса – консультации, зачеты, экзамены. Методика и стили их преподавания. Функции и формы педагогического контроля в вузе. Критерии оценивания знаний и умений студентов на семинарских и практических занятиях, зачетах и экзаменах.	
6.	Раздел 4. Традиционные и инновационные технологии обучения в высшей школе. Методы и средства обучения в высшей школе.	Педагогические технологии: их значение и роль в учебном процессе высшей школы. Традиционные и инновационные технологии в высшей школе. Влияние содержания конкретных биологических дисциплин на выбор технологии обучения. Многообразие методов обучения биологии и их классификация. Словесные методы преподавания. Средства наглядности. Натуральные средства обучения. Печатные средства и динамические пособия. Новые информационные средства обучения. Аудивизуальные и мультимедийные средства. Наглядные методы преподавания. Практические методы обучения биологии в высшей школе.	Р, К, Т,ДЗ
7.	Раздел 5. Личность студента и преподава-теля в вузе. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Профессиог-рамма преподавателя биологии.	Особенности развития личности студента. Возрастная характеристика студентов. Физиологические, психолого-педагогические особенности юношеского возраста (19-21 год). Характеристика и типология студентов по социальному положению, с точки зрения личностных особенностей. Характеристика студентов с позиции профессиональной пригодности к деятельности. Характеристика студентов с позиций их готовности к профессиональному самообразованию. Составляющие самообразования: самоопределе-ние, самоорганизация, самоконтроль, самообучение, самовоспитание. Основные компоненты готовности к самостоятельной учебной работе. Функции учебно-воспитательного процесса в управлении самообразованием. Качества преподавателя как предметника, умения преподавателя как методиста. Черты преподавателя как ученого-исследователя. Способности преподавателя как воспитателя. Профессионально значимые способности в овладении педагогическим и актерским мастерством. Стиль общения и личность педагога. Особенности преподавателя вуза как субъекта духовности и нравственности. Профессионально значимые особенности личности преподавателя как индивидуума. Научная организация педагогического труда преподавателя.	Р, К, Т,ДЗ

		Профессиональная компетентность и специализация преподавателя высшей школы. Профессиограмма преподавателя биологии.	
8.	Раздел 6. Воспитательная работа в высшей школе.	Принципы воспитания в вузе. Профессиональная и социально-гражданственная направленность. Методы воспитания, их классификация. Методы формирования познания; методы организации деятельности и формирования опыта поведения, методы стимулирования; методы воспитания по способам самоорганизации. Система воспитывающего обучения биологических дисциплин. Экологическое воспитание.	Р, К, Т,ДЗ

4.3. Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Раздел 1. Введение. Проблемы высшего образования в России и за рубежом. Теоретические основы педагогики высшей школы.	12	2	2		8
2	Раздел 1. Основные этапы развития отечественной методики преподавания естествознания и биологии. Проблемы и перспективы развития высшего биологического образования в России.	12	2	2		8
3	Раздел 2. Теоретические основы методики преподавания биологии как педагогической науки. Образовательный стандарт высшей школы. Содержание высшего биологического образования.	14	2	4		8
4	Раздел 3. Методические основы преподавания в высшей школе. Структура педагогической деятельности в вузе по биологии.	16	2	4		10
5	Раздел 3. Формы организации учебного процесса по биологическим дисциплинам в высшей школе. Методика их проведения. Основы педагогического контроля в вузе.	14	2	4		8
6	Раздел 4. Традиционные и инновационные технологии обучения в высшей школе. Методы и средства обучения в высшей школе.	14	2	4		8
7	Раздел 5. Личность студента и преподава-теля в вузе. Педагогическое мастерство	13	1	4		8

	преподавателя высшей школы. Профессиог-рамма преподавателя биологии.					
8	Раздел 6. Воспитательная работа в высшей школе.	13	1	4		8
	Итого:	108	14	28		66

4.4. Самостоятельная работа студентов.

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
1	2	3	4	5
Методика преподавания биологии как педагогическая наука.	Подготовка реферата	Защита реферата	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Биологическое направление в методике естествознания (19 в).	Проработка учебно-методической литературы.	УО, Д	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Современные проблемы и перспективы развития методики биологии и высшего биологического образования.	Проработка лекций и учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Развитие биологических понятий. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе и биологических дисциплин в высшей школе.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Функции деятельности преподавателя биологии высшей школы.	Подготовка реферата	Защита реферата	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Основные формы преподавания биологических дисциплин – лекции, семинары и практические занятия.	Подготовка реферата	Защита реферата	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Характеристика студентов с позиции профессиональной пригодности к деятельности.	Подготовка реферата	Защита реферата	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4

Характеристика студентов с позиций их готовности к профессиональному самообразованию.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Научная организация педагогического труда преподавателя.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Система воспитывающего обучения биологических дисциплин.	Подготовка реферата	УО, Д	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Экологическое воспитание.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	6	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4
Всего часов			66	

4.5. Лабораторные работы: не предусмотрены учебным планом.

4.6. Практические занятия (семинары)

№ занятия	Тема	Кол-во часов
1	2	3
1.	Социально-историческая характеристика среднего и высшего профессионального образования в России и на Западе. Закон Российской Федерации об образовании: его основная направленность.	8
2.	Методика преподавания биологии во второй половине 20 века. Современные проблемы и перспективы развития методики биологии и высшего биологического образования.	8
3.	Методика преподавания биологии как педагогическая наука. Методика обучения биологии как учебный предмет.	6
4.	Основы научно-методической работы преподавателя высшей школы. Отличительные черты педагогической деятельности в	6
	Итого:	28

4.7. Курсовая работа

Не предусмотрены.

7.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1.Методика преподавания дисциплин естественнонаучного цикла. Современные проблемы и тенденции развития (книга)2014, Агалаков С.А., Бабичева И.В., Болдовская Т.Е., Берникова И.К., Борзенко Е.К., Еремин А.М., Дергачева И.Н., Екимова М.А., Заозерская Л.А., Планкова В.А., Иванова Т.Л., Исакова А.И., Карасева Р.Б., Коваленко Ю.В., Тиховская С.В., Круглова И.А., Курнявко О.Л., Ланкина М.П., Леванова Т.В., Полякова Т.А., Раенко О.Е., Хитринцева А.В., Шендалева О.А., Омская юридическая академия

2.Методика обучения биологии Бабакова Т.А. (книга) Учебное пособие для студентов эколого-биологического факультета. — Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2014. — 111 с. В пособии представлены преимущественно авторские материалы, разработанные для лекционных, практических занятий и организации самостоятельной работы студентов эколого-биологического факультета по дисциплине «Методика преподавания биологии».

7. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для устного опроса
по дисциплине «Методика преподавания биологии в высшей школе»

Тема 1. Проблемы высшего образования в России и за рубежом. Теоретические основы педагогики высшей школы

1. Социально-историческая характеристика среднего и высшего профессионального образования в России и на Западе.
2. Закон Российской Федерации об образовании: его основная направленность.
3. Главные направления реформирования образования.
4. Региональные программы развития высшего образования.
5. Проблемы качества образования.
6. Проблемы интеграции педагогического образования, педагогической науки и образовательно-воспитательной деятельности в регионе.
7. Проблемы кризиса высшего образования в современном мире: общее, особенное, единичное.
8. Фундаментальность и вариативность развития современного высшего образования.
9. Принципы построения высшего образования в мире и России.
10. Модернизация высшего профессионального образования. Основы дидактики высшей школы.
11. Основные положения теории высшего образования. Цель, объект, предмет изучения. Понятийный аппарат.
12. Методологические и мировоззренческие, общеобразовательные и профессиональные.
13. Компоненты высшего образования.
14. Отличительные особенности вузовской дидактики от школьной.
15. Психолого-педагогические аспекты профессионального вузовского обучения.

16. Принципы преподавания и учения.
17. Сущность процессов обучения и воспитания в высшей школе.

Тема 2. Основные этапы развития отечественной методики преподавания естествознания и биологии. Проблемы и перспективы развития высшего биологического образования в России.

1. Введение естествознания в русскую школу (18 в).
2. Любеновское направление в методике естествознания (19 в).
3. Биологическое направление в методике естествознания (19 в).
4. Проблемы изучения естествознания в начале 20 века.
5. Методика преподавания биологии во второй половине 20 века.
6. Современные проблемы и перспективы развития методики биологии и высшего биологического образования.

Тема 3. Теоретические основы методики преподавания биологии как педагогической науки. Образовательный стандарт высшей школы. Содержание высшего биологического образования.

1. Методика преподавания биологии как педагогическая наука.
2. Методика обучения биологии как учебный предмет.
3. Стандарты высшей школы. Федеральный, национально-региональный, вузовский компоненты. Цель стандарта.
4. Стандарт как инструментарий обеспечения качества педагогической системы.
5. Основные объекты стандартизации высшего профессионального образования: характеристика направленности, требования к содержанию и методике госконтроля.
6. Содержание биологического образования.
7. Биологические понятия – основная единица содержания курса биологии.
8. Развитие биологических понятий.
9. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе и биологических дисциплин в высшей школе.

Тема 4. Методические основы преподавания в высшей школе. Структура педагогической деятельности в вузе по биологии.

1. Отличительные черты педагогической деятельности в вузе.
2. Функции деятельности преподавателя биологии высшей школы.
3. Компоненты структуры педагогической деятельности.
4. Взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности.
5. Современные подходы к моделированию педагогической деятельности.
6. Методические основы преподавания в высшей школе.
7. Современные виды обучения в высшей школе (дистанционное, модульное, рейтинговое, проектное).
8. Планирование (перспективное и текущее) и осуществление учебно-воспитательного процесса в вузе.
9. Виды учебной деятельности преподавателя в вузе, методы организации самостоятельной работы студентов.
10. Совместная исследовательская деятельность преподавателя и студентов.

Тема 5. Формы организации учебного процесса по биологическим дисциплинам в высшей школе. Методика их проведения. Основы педагогического контроля в вузе.

1. Основные формы преподавания биологических дисциплин – лекции, семинары и практические занятия.

2. Классификация. Структура лекции.
3. Требования к подготовке и чтению лекции в вузе.
4. Основные компоненты содержания лекции.
5. Особенности лекций по биологическим дисциплинам.
6. Методические требования к структуре и проведению семинаров и практических занятий.
7. Другие формы организации учебного процесса – консультации, зачеты, экзамены.
8. Методика и стили их преподавания.
9. Функции и формы педагогического контроля в вузе.
10. Критерии оценивания знаний и умений студентов на семинарских и практических занятиях, зачетах и экзаменах.

Тема 6. Традиционные и инновационные технологии обучения в высшей школе. Методы и средства обучения в высшей школе.

1. Педагогические технологии: их значение и роль в учебном процессе высшей школы.
2. Традиционные и инновационные технологии в высшей школе.
3. Влияние содержания конкретных биологических дисциплин на выбор технологии обучения.
4. Многообразие методов обучения биологии и их классификация.
5. Словесные методы преподавания.
6. Средства наглядности.
7. Натуральные средства обучения.
8. Печатные средства и динамические пособия.
9. Новые информационные средства обучения.
10. Аудивизуальные и мультимедийные средства.
11. Наглядные методы преподавания.
12. Практические методы обучения биологии в высшей школе.

Тема 7. Личность студента и преподавателя в вузе. Педагогическое мастерство преподавателя высшей школы. Профессиограмма преподавателя биологии.

1. Особенности развития личности студента.
2. Возрастная характеристика студентов.
3. Физиологические, психолого-педагогические особенности юношеского возраста (19-21 год).
4. Характеристика и типология студентов по социальному положению, с точки зрения личностных особенностей.
5. Характеристика студентов с позиции профессиональной пригодности к деятельности.
6. Характеристика студентов с позиций их готовности к профессиональному самообразованию.
7. Составляющие самообразования: самоопределе-ние, самоорганизация, самоконтроль, самообучение, самовоспитание.
8. Основные компоненты готовности к самостоятельной учебной работе.
9. Функции учебно-воспитательного процесса в управлении самообразованием.
10. Качества преподавателя как предметника, умения преподавателя как методиста.
11. Черты преподавателя как ученого-исследователя. Способности преподавателя как воспитателя.

12. Профессионально значимые способности в овладении педагогическим и актерским мастерством.

13. Стиль общения и личность педагога.

14. Особенности преподавателя вуза как субъекта духовности и нравственности.

15. Профессионально значимые особенности личности преподавателя как индивидуума.

16. Научная организация педагогического труда преподавателя.

17. Профессиональная компетентность и специализация преподавателя высшей школы.

18. Профессиограмма преподавателя биологии.

Тема 8. Воспитательная работа в высшей школе.

1. Принципы воспитания в вузе.

2. Профессиональная и социально-гражданственная направленность.

3. Методы воспитания, их классификация.

4. Методы формирования познания; методы организации деятельности и формирования опыта поведения, методы стимулирования; методы воспитания по способам самоорганизации.

5. Система воспитывающего обучения биологических дисциплин.

6. Экологическое воспитание.

Вопросы к экзамену:

1. Социально-историческая характеристика среднего и высшего профессионального образования в России и на Западе.
2. Закон Российской Федерации об образовании: его основная направленность.
3. Главные направления реформирования образования.
4. Региональные программы развития высшего образования.
5. Проблемы качества образования.
6. Проблемы интеграции педагогического образования, педагогической науки и образовательно-воспитательной деятельности в регионе.
7. Проблемы кризиса высшего образования в современном мире: общее, особенное, единичное.
8. Фундаментальность и вариативность развития современного высшего образования.
9. Принципы построения высшего образования в мире и России.
10. Модернизация высшего профессионального образования. Основы дидактики высшей школы.
11. Основные положения теории высшего образования. Цель, объект, предмет изучения. Понятийный аппарат.
12. Методологические и мировоззренческие, общеобразовательные и профессиональные.
13. Компоненты высшего образования.
14. Отличительные особенности вузовской дидактики от школьной.
15. Психолого-педагогические аспекты профессионального вузовского обучения.
16. Принципы преподавания и учения.
17. Сущность процессов обучения и воспитания в высшей школе.

18. Введение естествознания в русскую школу (18 в).
19. Любеновское направление в методике естествознания (19 в).
20. Биологическое направление в методике естествознания (19 в).
21. Проблемы изучения естествознания в начале 20 века.
22. Методика преподавания биологии во второй половине 20 века.
23. Современные проблемы и перспективы развития методики биологии и высшего биологического образования.
24. Методика преподавания биологии как педагогическая наука.
25. Методика обучения биологии как учебный предмет.
26. Стандарты высшей школы. Федеральный, национально-региональный, вузовский компоненты. Цель стандарта.
27. Стандарт как инструментарий обеспечения качества педагогической системы.
28. Основные объекты стандартизации высшего профессионального образования: характеристика направленности, требования к содержанию и методике госконтроля.
29. Содержание биологического образования.
30. Биологические понятия – основная единица содержания курса биологии.
31. Развитие биологических понятий.
32. Содержание и структура предмета «Биология» в современной средней школе и биологических дисциплин в высшей школе.
33. Основы научно-методической работы преподавателя высшей школы.
34. Отличительные черты педагогической деятельности в вузе.
35. Функции деятельности преподавателя биологии высшей школы.
36. Компоненты структуры педагогической деятельности.
37. Взаимосвязь репродуктивной и творческой деятельности.
38. Современные подходы к моделированию педагогической деятельности.
39. Методические основы преподавания в высшей школе.
40. Современные виды обучения в высшей школе (дистанционное, модульное, рейтинговое, проектное).
41. Планирование (перспективное и текущее) и осуществление учебно-воспитательного процесса в вузе.
42. Виды учебной деятельности преподавателя в вузе, методы организации самостоятельной работы студентов.
43. Совместная исследовательская деятельность преподавателя и студентов.
44. Основные формы преподавания биологических дисциплин – лекции, семинары и практические занятия.
45. Классификация. Структура лекции.
46. Требования к подготовке и чтению лекции в вузе.
47. Основные компоненты содержания лекции.
48. Особенности лекций по биологическим дисциплинам.
49. Методические требования к структуре и проведению семинаров и практических занятий.
50. Другие формы организации учебного процесса – консультации, зачеты, экзамены.
51. Методика и стили их преподавания
52. Функции и формы педагогического контроля в вузе.
53. Критерии оценивания знаний и умений студентов на семинарских и практических занятиях, зачетах и экзаменах.
54. Педагогические технологии: их значение и роль в учебном процессе высшей школы.
55. Традиционные и инновационные технологии в высшей школе.

56. Влияние содержания конкретных биологических дисциплин на выбор технологии обучения.
57. Многообразие методов обучения биологии и их классификация.
58. Словесные методы преподавания.
59. Средства наглядности.
60. Натуральные средства обучения.
61. Печатные средства и динамические пособия.
62. Новые информационные средства обучения.
63. Аудивизуальные и мультимедийные средства.
64. Наглядные методы преподавания.
65. Практические методы обучения биологии в высшей школе
66. Особенности развития личности студента.
67. Возрастная характеристика студентов.
68. Физиологические, психолого-педагогические особенности юношеского возраста (19-21 год).
69. Характеристика и типология студентов по социальному положению, с точки зрения личностных особенностей.
70. Характеристика студентов с позиции профессиональной пригодности к деятельности.
71. Характеристика студентов с позиций их готовности к профессиональному самообразованию.
72. Составляющие самообразования: самоопределе-ние, самоорганизация, самоконтроль, самообучение, самовоспитание.
73. Основные компоненты готовности к самостоятельной учебной работе.
74. Функции учебно-воспитательного процесса в управлении самообразованием.
75. Качества преподавателя как предметника, умения преподавателя как методиста.
76. Черты преподавателя как ученого-исследователя. Способности преподавателя как воспитателя.
77. Профессионально значимые способности в овладении педагогическим и актерским мастерством.
78. Стиль общения и личность педагога.
79. Особенности преподавателя вуза как субъекта духовности и нравственности.
80. Профессионально значимые особенности личности преподавателя как индивидуума.
81. Научная организация педагогического труда преподавателя.
82. Профессиональная компетентность и специализация преподавателя высшей школы.
83. Профессиограмма преподавателя биологии.
84. Принципы воспитания в вузе.
85. Профессиональная и социально-гражданственная направленность.
86. Методы воспитания, их классификация.
87. Методы формирования познания; методы организации деятельности и формирования опыта поведения, методы стимулирования; методы воспитания по способам самоорганизации.
88. Система воспитывающего обучения биологических дисциплин.
89. Экологическое воспитание.

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ОТЛИЧНО	Знает:	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил материал, уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - на основе системных научных знаний делает квалифицированные выводы и обобщения, свободно оперирует категориями и понятиями.
	Умеет:	- обучающийсяумеет самостоятельно и правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, используя научные понятия, ссылаясь на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийся владеет рациональными методами (с использованием рациональных методик) решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал навыки - выделения главного, - связкой теоретических положений с требованиями руководящих документов, - изложения мыслей в логической последовательности, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
ХОРОШО	Знает:	- обучающийся твердо усвоил материал, достаточно грамотно его излагает, опираясь на знания основной и дополнительной литературы, - затрудняется в формулировании квалифицированных выводов и обобщений, оперирует категориями и понятиями, но не всегда правильно их верифицирует.
	Умеет:	- обучающийся умеет самостоятельно и в основном правильно решать учебно-профессиональные задачи или задания, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагать свое решение, не в полной мере используя научные понятия и ссылки на нормативную базу.
	Владеет:	- обучающийсяв целом владеет рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении смог продемонстрировать достаточность, но не глубинность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.

УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся ориентируется в материале, однако затрудняется в его изложении; - показывает недостаточность знаний основной и дополнительной литературы; - слабо аргументирует научные положения; - практически не способен сформулировать выводы и обобщения; - частично владеет системой понятий.
	Умеет:	- обучающийся в основном умеет решить учебно-профессиональную задачу или задание, но допускает ошибки, слабо аргументирует свое решение, недостаточно использует научные понятия и руководящие документы.
	Владеет:	- обучающийся владеет некоторыми рациональными методами решения сложных профессиональных задач, представленных деловыми играми, кейсами и т.д.; При решении продемонстрировал недостаточность навыков - выделения главного, - изложения мыслей в логической последовательности. - связки теоретических положений с требованиями руководящих документов, - самостоятельного анализа факты, событий, явлений, процессов в их взаимосвязи и диалектическом развитии.
НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО	Знает:	- обучающийся не усвоил значительной части материала; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует квалифицированных выводов и обобщений; - не владеет системой понятий.
	Умеет:	обучающийся не показал умение решать учебно-профессиональную задачу или задание.
	Владеет:	не выполнены требования, предъявляемые к навыкам, оцениваемым “удовлетворительно”.

7. **Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

7.1.Основная литература:

Электронная библиотека IPRbooоks.

1.Теория и методика обучения биологии. Учебные практики. Методика преподавания биологии (книга)2012, Теремов А.В., Перелович Н.В., Петросова Р.А., Косорукова Л.А., Прометей

2.Методика преподавания дисциплин естественнонаучного цикла. Современные проблемы и тенденции развития (книга)2014, Агалаков С.А., Бабичева И.В., Болдовская Т.Е., Берникова И.К., Борзенко Е.К., Еремин А.М., Дергачева И.Н., Екимова М.А., Заозерская Л.А., Планкова В.А., Иванова Т.Л., Исакова А.И., Карасева Р.Б., Коваленко Ю.В., Тиховская С.В., Круглова И.А., Курнявко О.Л., Ланкина М.П., Леванова Т.В., Полякова Т.А., Раенко О.Е., Хитринцева А.В., Шендалева О.А., Омская юридическая академия

3.Методика обучения биологии Бабакова Т.А. (книга) Учебное пособие для студентов эколого-биологического факультета. — Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2014. — 111 с. В пособии представлены преимущественно авторские материалы, разработанные для лекционных, практических занятий и организации самостоятельной работы студентов эколого-биологического факультета по дисциплине «Методика преподавания биологии».

7.2. Дополнительная литература.

1.Иванов А.Е. Высшая школа в России в конце 19 - начале 20 века: монография - М.: Высш. Щкола, 1991. - 392 с.

2.Сенашенко В.С., Ткач Г.В. Болонский процесс и качество образования // Вестник высшей школы. 2003. №8.

3.Филиппов В.Н. Модернизация Российского образования // Педагогика. 2004. №3.

4.Барбашин И.В. Современное состояние и проблемы системы высшего профессионального образования в Российской Федерации //Аналитический вестник Совета Федерации ФС РФ. 2003. №2.

5.О структуре современного высшего образования //Высшее образование в России. 2004. №4.

6.Верзилин Н.М., Корсунская В.М. Общая методика преподавания биологии.4-е изд. – М.: Просвещение, 1983. – 384 с.

7.Конюшко В. С., Павлюченко С. Е., Чубаро С. В. Методика обучения биологии : учеб. пособие. – Минск : Книжный дом, 2004. – 256 с.

8.Кузнецов А. А., Рыжаков М. В. О стандарте второго поколения // Биология в школе. - 2009. - № 2.- С.13 – 22.

9.Бершадский М. Е. Дидактические и психологические основания образовательной технологии / М. Е. Бершадский, В. В. Гузеев. - М. : Центр "Пед. поиск", 2003. - 256 с.

10.Булатова О. С. Искусство современного урока : учеб. пособие / О.С. Булатова. - М.: Академия, 2006. - 253, [3] с.

7.3. Периодические издания.

Биология: реферативный журнал: сводный том: в 12 ч. - М.: Агенство "Роспечать"

8. **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ' интернет“ (далее сеть” Интернет”), необходимых для освоения дисциплины (модуля).**

1. Каталог: Все образование (http://www.edu.ru/ http://www.profile.edu.ru/ http://www.catalog.vlgmuk.ru/ http://www.biology.ru/ http://www.school.edu.ru/)
2. Министерство образования и науки России (http://www.ed.gov.ru/), (http://www.informika.ru/);
3. Электронные учебники и пособия (http://www.informika.ru/ http://center.fio.ru/)
4. Сайт издательства: (http://www.школьнаяпресса.рф/)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Учебный курс по дисциплине «Методика преподавания биологии в высшей школе», преподаваемый в высшем учебном заведении, предназначен, в комплексе с другими дисциплинами, для подготовки магистров. Дисциплина изучается в первом семестре. Форма контроля по итогам изучения – экзамен. Основными видами учебных занятий для студентов очной формы обучения являются лекции, практические занятия и самостоятельная работа.

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Составить план-конспект своего выступления, обращаться за методической помощью к преподавателю. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых работ.

Методические рекомендации по практическим занятиям:

Темы практических занятий отражены в рабочей программе соответствующей учебной дисциплины. При изучении гуманитарных и социальных дисциплин основным видом практических занятий является *семинар.* Чаще всего это обсуждение трех-четырех вопросов со всеми студентами группы или заслушивание докладов и рефератов отдельных студентов. На практических занятиях также используются интерактивные методы обучения: дискуссии, эссе, индивидуальные и групповые презентации.

Семинар, предполагает вступительное слово преподавателя, затем контроль теоретических знаний и/или выполнение практических заданий, далее следует подведение итогов.

Практическое занятие — это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы. В процессе таких занятий вырабатываются практические умения. Перед практическим занятием следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное − уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине.

Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.

Если лекция закладывает основы научных знаний в обобщенной форме, то семинарские/практические занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к практическим занятиям не может ограничиться слушанием лекций, а предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Структура практических занятий:

вступление преподавателя;
ответы на вопросы студентов по неясному материалу;
практическая часть как плановая;
заключительное слово преподавателя.

Цель занятий должна быть ясна не только преподавателю, но и студентам. Следует организовывать практические занятия так, чтобы студенты постоянно ощущали нарастание сложности выполняемых заданий, испытывали положительные эмоции от переживания собственного успеха в учении, были заняты напряженной творческой работой, поисками правильных и точных решений. Большое значение имеют индивидуальный подход и продуктивное педагогическое общение. Студенты должны получить возможность раскрыть и проявить свои способности, свой личностный потенциал. Поэтому при разработке заданий и плана занятий преподаватель должен учитывать уровень подготовки и интересы каждого студента группы, выступая в роли консультанта и не подавляя самостоятельности и инициативы студентов.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации студенты могут воспользоваться библиотекой ВУЗа, так и иных электронных библиотечных систем. В свою очередь, студенты могут взять на дом необходимую

литературу на абонементе вузовской библиотеки, а также воспользоваться читальными залами вуза.

Работа над основной и дополнительной литературой. Учебная литература подразделяется на учебники (общего назначения, специализированные), учебные пособия (конспекты лекций, сборники лабораторных работ, хрестоматии, пособия по курсовому и дипломному проектированию, учебные словари) и учебно-методические материалы (документы, тексты лекций, задания на семинары и лабораторные работы, дидактические материалы преподавателю для учебных занятий по дисциплине и др.). Студент должен уметь самостоятельно подбирать необходимую для учебной и научной работы литературу. При этом следует обращаться к предметным каталогам и библиографическим справочникам, которые имеются в библиотеках. Изучение рекомендованной литературы следует начинать с основных рекомендованных в РПД учебников и учебных пособий, затем переходить к нормативно-правовым актам, научным монографиям и материалам периодических изданий. При этом очень полезно делать выписки и конспекты наиболее интересных материалов. Это способствует более глубокому осмыслению материала и лучшему его запоминанию. Кроме того, такая практика учит студентов отделять в тексте главное от второстепенного, а также позволяет проводить систематизацию и сравнительный анализ изучаемой информации, что чрезвычайно важно в условиях большого количества разнообразных сведений. Большинство студентов, имея хорошие начальные навыки работы с первоисточниками, все же не умеют в короткий срок извлечь требуемую информацию из большого объема. Можно рекомендовать следующую последовательность получения информации путем изучения в издании: заглавия; фамилии автора; наименования издательства (или учреждения, выпустившего книгу); времени издания; количества изданий (первое, второе и т.д.); аннотации; оглавления; введения или предисловия; справочно-библиографического аппарата (списка литературы, указателей, приложений и т.д.), первых предложений абзацев и иллюстративного материала в представляющих интерес главах. При наличии достаточного времени вызвавшие интерес главы изучаются более внимательно с пометками необходимых материалов закладками. При необходимости сведения могут быть выписаны или ксерокопированы.

Для накопления информации по изучаемым темам рекомендуется формировать личный архив, а также каталог используемых источников. Подобная работа будет весьма продуктивной с точки зрения формирования библиографии для последующего написания выпускной работы на последнем курсе.

Самостоятельная работа студента в библиотеке. Важным аспектом самостоятельной подготовки студентов является работа с библиотечным фондом вуза. Эта работа многоаспектна и предполагает различные варианты повышения профессионального уровня студентов как очной, так и заочной формы обучения; в том числе:

а) получение книг для подробного изучения в течение семестра на абонементе;

б) изучение книг, журналов, газет – в читальном зале;

в) возможность поиска необходимого материала посредством электронного каталога;

г) получение необходимых сведений об источниках информации у сотрудников библиотеки вуза.

При подготовке докладов и иных форм итоговой работы студентов, представляемых ими на практических занятиях, важным является формирование библиографии по изучаемой тематике. При этом рекомендуется использовать несколько категорий источников информации – учебные пособия для ВУЗов, монографии, периодические издания, законодательные и нормативные документы,

статистические материалы, информацию государственных органов власти и управления, органов местного самоуправления, переводные издания, а также труды зарубежных авторов в оригинале. Весь собранный материал следует систематизировать, выявить ключевые вопросы изучаемой тематики и осуществить сравнительный анализ мнений различных авторов по существу этих вопросов. Конструктивным в этой работе является выработка умения обобщать большой объем материала, делать выводы. Весьма позитивным при этом также следует считать попытку студента выработать собственную точку зрения по исследуемой проблематике.

Изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет. Ресурсы Интернет являются одним из альтернативных источников быстрого поиска требуемой информации. Их использование возможно для получения основных и дополнительных сведений по изучаемым материалам.

Методические рекомендации к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.

Самостоятельная работа – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к практическим занятиям;

– самостоятельная работа студента при подготовке к экзамену;

– подготовка домашних заданий;

— подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– написание и подготовка к изданию научной статьи;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

Методические рекомендации студентам для самостоятельной работы

Самостоятельная работа – это основная внеаудиторная работа студента.

Содержанием самостоятельной работы студентов являются следующие её виды:

– изучение понятийного аппарата дисциплины;

– изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;

– работа над основной и дополнительной литературой;

– работа над периодическими и имеющимися на кафедре или в библиотеке аналитическими материалами;

– изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);

– самоподготовка к семинарским и другим видам занятий;

– самостоятельная работа студента при подготовке к зачету;

– подготовка домашних заданий;

– подготовка к тестированию по разделам дисциплины;

– выступление с докладом, сообщением;

– подготовка презентации по теме с использованием технических средств и мультимедийной техники;

– самостоятельная работа студента в библиотеке;

– изучение электронных учебных материалов (электронных учебников и т.д.);

– консультации у преподавателя дисциплины.

Преподавание учебного курса дисциплины «Методика преподавания биологии в высшей школе» осуществляется в следующих основных формах:

− теоретической деятельности (лекционные занятия);

− практической деятельности (практические занятия);

− самостоятельной работы (работа над рефератами по предложенным преподавателем темам).

Для подготовки тем по самостоятельной работе необходимо подготовить доклады и презентации по основным разделам. Презентация выполняется в программе *Power Point.* Слайды должны быть наглядным отражением содержания работы по теме.

− Первый слайд должен содержать следующую информацию: тему доклада, фамилию автора.

− На втором слайде размещается текст, содержащий цель доклада.

− Последующие слайды могут содержать схемы, картинки, краткий текст, фотографии с названиями и, если это необходимо, то пояснениями к ним.

При формировании презентаций не рекомендуется использовать шаблоны оформления слайдов. Фон слайда следует установить, используя следующие опции: Формат-Фон-Другие цвета или Формат-Фон-Способы заливки.

Текст в слайдах должен быть кратким. Он может использоваться в заголовках слайда, пояснять картинку или представлять текстовую информацию.

Одним из итоговых заданий в рамках самостоятельной работы является *реферат,* который разрабатывают студенты по темам данного учебного курса, по кругу затрагиваемых проблем.

Примерные темы рефератов:

1. Высшее образование: роль в развитии современного общества.
2. Гуманизация и гуманитаризация образования в высшей школе.
3. Роль высшего образования в современной цивилизации.
4. Основные тенденции развития образования в России и за рубежом.
5. Проблемы кризиса высшего образования в современном мире.
6. Образовательные стратегии в истории высшего образования.
7. Проблемы качества образования.
8. Основные нормативные документы, регламентирующие учебно-образовательный процесс в вузе.
9. Основные достижения, проблемы и тенденции развития педагогики высшей школы в России и за рубежом.
10. Педагогические эталоны будущей педагогической деятельности в вузе.
11. Педагогический менеджмент в системе высшего образования.
12. Традиции и новые парадигмы высшего биологического образования.
13. Разработка новых принципов российского педагогического образования.
14. Методические и технологические проблемы современной дидактики высшей школы (на примере конкретной биологической дисциплины).

Такая практическая работа позволяет успешно закрепить материал учебного курса. Так как в ходе работы над рефератом подбирается необходимая для раскрытия определенной темы литература; составляется конспект или делаются необходимые выписки; выстраивается план изложения материала; затем в соответствии с разработанным планом составляется текст реферата. Реферат должен включать: титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, библиографический список и приложения.

Во введении раскрывается актуальность рассматриваемой темы, формируются цель и задачи работы, определяется объект и предмет исследования, раскрывается освещенность данной темы в литературе, описываются методы научного исследования, используемые в данной работе.

В основной части реферата должна быть раскрыта тема данной работы. Объем основной части должен быть не менее 10-15 страниц. В заключении делаются основные выводы, приводятся собственные предложения по определенной теме. В конце реферата обязателен библиографический список, оформленный в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5. – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Реферат выполняется с использованием компьютера и принтера на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм) по ГОСТ 9327 через полтора интервала, шрифт Times New Roman, размер букв шрифта 14, цвет черный. Также необходимо соблюдать следующие размеры полей:

правое – 10 мм,
левое – 30 мм,
верхнее – 20 мм.
нижнее – 20 мм.

Номер листа проставляется в центре нижней части листа без точки. Нумерация страниц сквозная.

Этапы работы над учебным рефератом:

1. Выбор темы. Тематика рефератов определяется преподавателем, но, прежде чем сделать выбор, вам необходимо определить, над какой проблемой вы хотели бы поработать и более глубоко её изучить.

2. Подбор и изучение основных источников по теме. Как правило, при разработке реферата используется не менее 8-10 источников литературы или электронных ресурсов.

3. Составление библиографического списка. Записи лучше делать во время изучения источников. На основе этих записей вы сформируете библиографический список.

4. Обработка и систематизация материала.

5. Разработка плана реферата.

6. Написание реферата.

Структура учебного реферата

Титульный лист.

Содержание.

Введение.

Формулируется суть проблемы и обосновывается выбор темы, определяются её значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы.

Основная часть.

Каждый параграф её раскрывает одну из сторон выбранной темы, логически является продолжением предыдущего параграфа. Текст реферата Times New Roman 14.

Заключение.

Подводятся итоги или обобщенный вывод по теме реферата.

Список использованных источников. Оформленный по ГОСТ Р 7.0.5. – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления».

Приложение.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Организация взаимодействия с посредством электронной почты (решение организационных вопросов и консультирование посредством электронной почты).
2. Для проведения занятий используется интерактивная форма проведения с использованием мультимедийного проектора для слайд-презентаций, ноутбука, экрана, а также ряд образовательных технологий
3. Для проверки текстов на оригинальность программа Антиплагиат
4. Для проведения промежуточной аттестации (экзамена) компьютерная форма проверки письменных работ

Офисный пакет, почтовый клиент, Интернет-браузер

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«*Физиология и биохимия клетки*»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Магистерская программа	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Индекс дисциплины	Б1.В.05

Грозный – 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Физиология и биохимия клетки» /сост. Д.Л.Арсанукаев – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Арсанукаев Д.Л., 2025г.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	15
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	27
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	28
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	28
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	28

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): формирование – формирование систематизированных знаний в области физиологии и биологической химии, позволяющих в дальнейшем объяснить сущность биохимических процессов, протекающих в клетке...

Задачи:

- ознакомить магистров с современным состоянием биохимии клетки;
- дать научное представление о строении, свойствах, биологической роли органических веществ, содержащихся в живых организмах;
- развить навыки химического анализа и умения объяснять сущность химических процессов, протекающих в живых организмах на клеточном уровне и в окружающей природе;
- обеспечить подготовку магистров для более глубокого восприятия и осмысления курсов генетики, цитологии, анатомии, физиологии растений и человека;
- научить применять знания в области биохимии клетки для освоения биологических дисциплин и решения профессиональных задач

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Общепрофессиональные компетенции	способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-1
	способность применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований	ПК-2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	ПК-12, ПК-1.3.	Знать: - принципы работы лабораторного оборудования; - функциональные возможности аппаратуры; - устройство и принципы работы используемого оборудования; - правила техники безопасности при работе

		на используемом оборудовании; - возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения лабораторных работ. Уметь: - объяснить принцип наиболее важных методик исследования функций организма; - самостоятельно работать с научной и учебной литературой; - самостоятельно выполнять работы и ставить опыты; - грамотно проводить эксперимент; - правильно подбирать контрольные формы опыта. Владеть: - принципами работы современной аппаратуры и оборудования; - математическими методами обработки результатов
ПК-2	ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3	Знать: - требования к написанию и составлению отчетов по лабораторным работам. Уметь: - проводить исследования согласно специальным методикам; - проводить статистическую обработку результатов. Владеть: - навыками составления планов исследования

7. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Физиология и биохимия клетки» относится к обязательной части Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1.В.05.

В качестве предпосылочных для освоения данной дисциплины необходимы знания, полученные магистрантами на уровне бакалавриата по следующим дисциплинам: органическая химия, микробиология.

Знания и навыки, получаемые магистрантами в результате изучения дисциплины «Физиология и биохимия клетки», необходимы для выполнения научно-исследовательской работы, написания магистерской диссертации. Освоение данной дисциплины направлено на подготовку обучающихся к решению такой профессиональной задачи, как работа с научной информацией с использованием новых технологий.

4.Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	57	57
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[8]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	экз.	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Краткое содержание разделов и тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Клетка — основа жизни. Уровни организации живого и система биологических наук	УО
2	Клетка — простейшая биологическая система	Химический состав живых организмов. Жизненный цикл клетки. Структурные компоненты клетки. Взаимообусловленность организации клетки и процессов в ней, их функции, особенности ультраструктурной организации в связи с выполняемыми функциями. Основные физикохимические свойства цитоплазмы (вязкость, эластичность, раздражимость, циклоз) и их изменения в различных экологических условиях, обуславливающих адаптацию. Спектрофлуориметрия. Флуоресцентная микроскопия. Флуоресцентные метки. Методы тушения флуоресценции. Флуоресцентные методы исследования мембран.	УО,Т,Р,
	Строение и функции клеточных мембран.	Структурно-биохимическая организация клетки. Функции органелл клетки. Модели молекулярной организации мембран: жидкостно-мозаичная и решетчато-мозаичная. Характеристика структурных компонентов	

		биологических мембран (белков, липидов, углеводов) – их локализация, содержание, физико-химические свойства, соотношение компонентов. Способы транспорта веществ через мембраны: пассивный транспорт, облегченная диффузия, активный транспорт (первичный, вторичный, симпорт, антипорт). Работа Na+,K+-АТФазы, кальцийзависимая, протонная АТФазы. Везикулярный транспорт. Мембранные белки-рецепторы; трансмембранная передача сигналов в клетку. Липосомы и протеолипосомы как способ введения веществ в клетки.	
3	Биологическая роль белков в построении живой материи.	Физико-химические свойства белков и их биологическая роль.. Четыре уровня структурной организации белковой молекулы. Белки как важнейший компонент живой ткани. Функции белков. Элементарный состав белков. Гидролиз белков. Аминокислоты – структурные мономеры белков. Строение и классификации аминокислот. Заменимые и незаменимые аминокислоты Белки клетки, их физиологическая роль	УО,Т,Р
4	Ферменты и кофер- менты. Механизм действия, биологическая роль.	Химическая природа, строение, механизм действия ферментов. Классификация, специфичность действия. ферментов, регуляция их активности. Одно- и двухкомпонентные ферменты. Строение ферментов и изоферментов. Активный центр ферментов.. Основные свойства и механизм действия ферментов. Факторы определяющие активность ферментов. Активирование и ингибирование ферментов. Определение и регуляция активности ферментов. Внутриклеточная локализация ферментов. Распределение ферментов в клетке. Принцип регулирования синтеза и их активности. Зависимость набора и активности ферментов от среды. Экзо- , эндо- и эктоферменты.	УО,Т,Р
5	Классификация гормонов, механизм действия, биологическая роль.	Общее понятие о гормонах. Номенклатура и классификация гормонов. Роль центральной нервной системы в регуляции деятельности желез внутренней секреции. Структура, свойства биологическая роль гормонов: гипоталамуса, гипофиза, паращитовидных желез, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников, половых, вилочковой железы. Простагландины. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала.	УО,Т,Р

6	Витамины, антивитамины, Антибиотики.	Классификация витаминов и их биологическая роль в обмене веществ. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Характеристика водорастворимых витаминов: В1, В2, В3, РР, В6, В12, Н, С. Витамины растворимые в жирах: витамины группы А, D, К, Е. Витаминоподобные вещества. Антивитамины, антибиотики механизм их действия, биологическая роль.	УО,Т,Р
7	Нуклеиновые кислоты:РНК, ДНК. Строение, механизм передачи и реализации наследственной информации.	Способы выделения нуклеиновых кислот. Химический состав, структура нуклеиновых кислот. Биосинтез и распад нуклеиновых кислот. Механизм передачи и реализации генетической информации	УО,Т,Р
8	Углеводы, липиды и их биологическая роль	Биологическая роль углеводов. Биологическая роль липидов. Классификация, строение, химические свойства и механизм биосинтеза углеводов и липидов в организме. Распространенность углеводов и липидов в природе и их биологическая роль. Углеводы, липиды клетки, их физиологическая роль	УО,Т,Р
9.	Метаболизм клетки	Ассимиляция и диссимиляция. Энергетика обмена веществ. Механизм распада и усвоения белков, углеводов, липидов, минеральных веществ. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов, уровни регуляции обмена веществ в живых организмах.	УО,Т,Р

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ п/п	**Раздел/тема**	**Виды учебной работы (в часах)**						
		Контактная работа						Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа		**Занятия семинарского типа**				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
1.	Введение	2		2				-

2.	Клетка — простейшая биологическая система	2		2				7
3.	Биологическая роль белков в построении живой материи.	2		4				7
4.	Ферменты и кофер- менты. Механизм действия, биологическая роль.	2		4				7
5.	Классификация гормонов, механизм действия, биологическая роль.	2		4				7
6	Витамины, антивитамины, Антибиотики.	2		4				7
7	Нуклеиновые кислоты:РНК, ДНК. Строение, механизм передачи и реализации наследственной информации.	2		4				7
8	Углеводы, липиды и их биологическая роль	2		4				7
9	Метаболизм клетки	1		6				8

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-во часов
1	2		3
2	Основные физикохимические свойства цитоплазмы (вязкость, эластичность, раздражимость, циклоз) и их изменения в различных экологических условиях, обуславливающих адаптацию. Спектрофлуориметрия. Флуоресцентная микроскопия. Флуоресцентные метки. Методы тушения флуоресценции. Флуоресцентные методы	УО Р П	7
3	Способы транспорта веществ через мембраны: пассивный транспорт, облегченная диффузия, активный транспорт (первичный, вторичный, симпорт, антипорт). Работа Na+,K+-АТФазы, кальций зависимая, протонная АТФазы. Везикулярный транспорт. Мембранные белки-рецепторы; трансмембранная передача сигналов в клетку. Липосомы и протеолипосомы как способ введения веществ в клетки	УО Р П	7
4	Аминокислоты – структурные мономеры белков. Строение и классификации аминокислот. Заменимые и незаменимые аминокислоты Белки клетки, их физиологическая роль.	УО Р П	7

5	Внутриклеточная локализация ферментов. Распределение ферментов в клетке. Принцип регулирования синтеза и их активности. Зависимость набора и активности ферментов от среды. Экзо- , эндо- и эктоферменты.	УО Р П	7
6	Простагландины. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала.	УО Р П	7
7	Характеристика водорастворимых витаминов: В1, В2, В3, РР, В6, В12, Н, С. Витамины растворимые в жирах: витамины группы А, D, К, Е. Витаминоподобные вещества. Антивитамины, антибиотики механизм их действия, биологическая роль	УО Р П	7
8	Биосинтез и распад нуклеиновыххкислот. Механизм передачи и реализации генетической информации	УО Р	7
9	Распространенность углеводов и липидов в природе и их биологическая роль. Углеводы, липиды клетки, их физиологическая роль		8
Всего			57

4.5 Лабораторные занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.6 Практические работы (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1-2	1.Химический состав живых организмов	4
2	3	1.Качественные цветные реакции на функциональные группы белков и аминокислот 2. Физико-химические свойства белков 3. Определение содержания белка биуретовым методом 4. Контрольные вопросы по теме “белки”	4
3	4	1. Ферментативный гидролиз крахмала 2. Специфичность ферментов 3. Влияние рн на активность амилазы слюны 4. Влияние активаторов и ингибиторов на амилазу слюны 5. Контрольные вопросы по теме “ферменты	4
4	6	1. Водорастворимые витамины 2. Жирорастворимые витамины. 3. Контрольные вопросы по теме “витамины и коферменты”.	4
5	7	1.Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей 2.Гидролиз рибонуклеопротеинов дрожжей и открытие продуктов гидролиза.	4

		3.Контрольные вопросы по теме “нуклеиновые кислоты”	
6	8	1.Качественные реакции на углеводы 2.Количественное определение сахаров в биол. жидкостях 3. Контрольные вопросы по теме “углеводы”	4
7	8	1.Ацилглицерины 2,Стеролы, стериды 3.Фосфолипиды 4.Контрольные вопросы по теме “липиды”	4
8	9	1.Обмен углеводов 2.Обмен белков 3.Обмен липидов	6
ИТОГО:			**34**

4.7 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	60	60
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[9]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	экз.	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Краткое содержание разделов и тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Введение	Клетка — основа жизни. Уровни организации живого и система биологических наук	УО

2	Клетка — простейшая биологическая система	Химический состав живых организмов. Жизненный цикл клетки. Структурные компоненты клетки. Взаимообусловленность организации клетки и процессов в ней, их функции, особенности ультраструктурной организации в связи с выполняемыми функциями. Основные физикохимические свойства цитоплазмы (вязкость, эластичность, раздражимость, циклоз) и их изменения в различных экологических условиях, обуславливающих адаптацию. Спектрофлуориметрия. Флуоресцентная микроскопия. Флуоресцентные метки. Методы тушения флуоресценции. Флуоресцентные методы исследования мембран.	УО,Т,Р,
	Строение и функции клеточных мембран.	Структурно-биохимическая организация клетки. Функции органелл клетки. Модели молекулярной организации мембран: жидкостно-мозаичная и решетчато-мозаичная. Характеристика структурных компонентов биологических мембран (белков, липидов, углеводов) – их локализация, содержание, физико-химические свойства, соотношение компонентов. Способы транспорта веществ через мембраны: пассивный транспорт, облегченная диффузия, активный транспорт (первичный, вторичный, симпорт, антипорт). Работа Na+,K+-АТФазы, кальцийзависимая, протонная АТФазы. Везикулярный транспорт. Мембранные белки-рецепторы; трансмембранная передача сигналов в клетку. Липосомы и протеолипосомы как способ введения веществ в клетки.	
3	Биологическая роль белков в построении живой материи.	Физико-химические свойства белков и их биологическая роль.. Четыре уровня структурной организации белковой молекулы. Белки как важнейший компонент живой ткани. Функции белков. Элементарный состав белков. Гидролиз белков. Аминокислоты – структурные мономеры белков. Строение и классификации аминокислот. Заменимые и незаменимые аминокислоты Белки клетки, их физиологическая роль	УО,Т,Р
4	Ферменты и кофер- менты. Механизм действия, биологическая роль.	Химическая природа, строение, механизм действия ферментов. Классификация, специфичность действия. ферментов, регуляция их активности. Одно- и двухкомпонентные ферменты. Строение ферментов и изоферментов. Активный центр ферментов.. Основные свойства и механизм действия ферментов. Факторы определяющие активность ферментов. Активирование и ингибирование ферментов. Определение и регуляция активности ферментов. Внутриклеточная локализация ферментов. Распределение ферментов в	УО,Т,Р

		клетке. Принцип регулирования синтеза и их активности. Зависимость набора и активности ферментов от среды. Экзо- , эндо- и эктоферменты.	
5	Классификация гормонов, механизм действия, биологическая роль.	Общее понятие о гормонах. Номенклатура и классификация гормонов. Роль центральной нервной системы в регуляции деятельности желез внутренней секреции. Структура, свойства биологическая роль гормонов: гипоталамуса, гипофиза, паращитовидных желез, щитовидной железы, поджелудочной железы, надпочечников, половых, вилочковой железы. Простагландины. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала.	УО,Т,Р
6	Витамины, антивитамины, Антибиотики.	Классификация витаминов и их биологическая роль в обмене веществ. Авитаминозы, гиповитаминозы, гипервитаминозы. Характеристика водорастворимых витаминов: В1, В2, В3, РР, В6, В12, Н, С. Витамины растворимые в жирах: витамины группы А, D, К, Е. Витаминоподобные вещества. Антивитамины, антибиотики механизм их действия, биологическая роль.	УО,Т,Р
7	Нуклеиновые кислоты:РНК, ДНК. Строение, механизм передачи и реализации наследственной информации.	Способы выделения нуклеиновых кислот. Химический состав, структура нуклеиновых кислот. Биосинтез и распад нуклеиновых кислот. Механизм передачи и реализации генетической информации	УО,Т,Р
8	Углеводы, липиды и их биологическая роль	Биологическая роль углеводов. Биологическая роль липидов. Классификация, строение, химические свойства и механизм биосинтеза углеводов и липидов в организме. Распространенность углеводов и липидов в природе и их биологическая роль. Углеводы, липиды клетки, их физиологическая роль	УО,Т,Р
9.	Метаболизм клетки	Ассимиляция и диссимиляция. Энергетика обмена веществ. Механизм распада и усвоения белков, углеводов, липидов, минеральных веществ. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов, уровни регуляции обмена веществ в живых организмах.	УО,Т,Р

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
1.	Введение	2		2				-
2.	Клетка — простейшая биологическая система	2		2				7
3.	Биологическая роль белков в построении живой материи.	2		4				7
4.	Ферменты и кофер- менты. Механизм действия, биологическая роль.	2		4				7
5.	Классификация гормонов, механизм действия, биологическая роль.	2		4				7
6	Витамины, антивитамины, Антибиотики.	2		4				8
7	Нуклеиновые кислоты:РНК, ДНК. Строение, механизм передачи и реализации наследственной информации.	2		4				8
8	Углеводы, липиды и их биологическая роль	1		4				8
9	Метаболизм клетки	1		4				8

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-во часов
1	2		3
2	Основные физикохимические свойства цитоплазмы (вязкость, эластичность, раздражимость, циклоз) и их изменения в различных экологических условиях, обуславливающих адаптацию. Спектрофлуориметрия. Флуоресцентная микроскопия. Флуоресцентные метки. Методы тушения флуоресценции. Флуоресцентные методы исследования мембран.	УО Р П	7

3	Способы транспорта веществ через мембраны: пассивный транспорт, облегченная диффузия, активный транспорт (первичный, вторичный, симпорт, антипорт). Работа Na+,K+-АТФазы, кальций зависимая, протонная АТФазы. Везикулярный транспорт. Мембранные белки-рецепторы; трансмембранная передача сигналов в клетку. Липосомы и протеолипосомы как способ введения веществ в клетки.	УО Р П	7
4	Аминокислоты – структурные мономеры белков. Строение и классификации аминокислот. Заменимые и незаменимые аминокислоты Белки клетки, их физиологическая роль.	УО Р П	7
5	Внутриклеточная локализация ферментов. Распределение ферментов в клетке. Принцип регулирования синтеза и их активности. Зависимость набора и активности ферментов от среды. Экзо- , эндо- и эктоферменты.	УО Р П	7
6	Простагландины. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала.	УО Р П	8
7	Характеристика водорастворимых витаминов: В1, В2, В3, РР, В6, В12, Н, С. Витамины растворимые в жирах: витамины группы А, D, К, Е. Витаминоподобные вещества. Антивитамины, антибиотики механизм их действия, биологическая роль.	УО Р П	8
8	Биосинтез и распад нуклеиновыхкислот. Механизм передачи и реализации генетической информации	УО Р П	8
9	Распространенность углеводов и липидов в природе и их биологическая роль. Углеводы, липиды клетки, их физиологическая роль		8
Всего			60

4.5 Лабораторные занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.6 Практические работы (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1	1-2	1.Химический состав живых организмов	2
2	3	1.Качественные цветные реакции на функциональные группы белков и аминокислот 2. Физико-химические свойства белков 3. Определение содержания белка биуретовым методом 4. Контрольные вопросы по теме “белки”	2
3	4	1. Ферментативный гидролиз крахмала	4

		2. Специфичность ферментов 3. Влияние рн на активность амилазы слюны 4. Влияние активаторов и ингибиторов на амилазу слюны 5. Контрольные вопросы по теме “ферменты	
4	6	1. Водорастворимые витамины 2. Жирорастворимые витамины. 3. Контрольные вопросы по теме “витамины и коферменты”.	4
5	7	1.Выделение рибонуклеопротеинов из дрожжей 2.Гидролиз рибонуклеопротеинов дрожжей и открытие продуктов гидролиза. 3.Контрольные вопросы по теме “нуклеиновые кислоты”	4
6	8	1.Качественные реакции на углеводы 2.Количественное определение сахаров в биол. жидкостях 3. Контрольные вопросы по теме “углеводы”	4
7	8	1.Ацилглицерины 2,Стеролы, стериды 3.Фосфолипиды 4.Контрольные вопросы по теме “липиды”	4
8	9	1.Обмен углеводов 2.Обмен белков 3.Обмен липидов	4
ИТОГО:			**32**

4.7 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной	Примерные темы для опроса

		формы работы преподавателя с обучающимся.	
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
6.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично,

взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

Типовые тестовые задания для подготовки к рубежному контролю

I:
S: Функции клеточных мембран
-: терморегуляторная
+: выделение медиатора
-: проводниковая
-: регуляция РН клетки
+: преобразование внешних стимулов

I:
S: Функции клеточных мембран
+: регуляторная
-: терморегуляторная
+: барьерная
-: проводниковая
-: поддержание ионного состава клеток

I:
S: Клеточные мембраны состоят из
-: минеральных веществ
+: жиров
-: витаминов
-: углеводов
+: белков

I:
S: Виды переноса веществ через мембраны
+: прямой
-: обратный
+: опосредованный
-: косвенный

I:
S: Активный транспорт осуществляется
+: с затратой энергии
-: с выделением энергии
-: без использования энергии

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Примерные темы рефератов:

1. Перспективы развития физиологии и биохимии клетки.
2. Этапы развития физиологии и биохимии клетки
3. Общие принципы структурно-функциональной организации клетки и ее компоненты
4. Образование белков из аминокислот
5. Изменение нативной конформации белковой молекулы – денатурация
6. Физиологические функции белковых соединений для живых организмов
7. Структура, механизм действия и регуляция активности ферментов
8. Активация и механизм действия пищеварительных ферментов
9. Каскад активации факторов свертывания крови
10. Влияние pH среды на активность ферментов
11. Гормоны пищеварительной системы и их биологическая роль
12. Гормоны эндокринной системы и их биологическая роль
13. Коферменты ароматического ряда
14. Биологическая роль витаминов
15. Биологическое значение ДНК и РНК

16. Последствия нарушения углеводного обмена в организме
17. .Последствия нарушения липидного обмена
18. Обмн веществ в живых организмах
19. Регуляция обмена веществ
20. Последствия нарушения углеводного обмена в организме

Методические рекомендации по написанию рефератов и сообщений:

Рефераты и сообщения используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.

2. Развитие навыков логического мышления.

3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

«Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Примерные темы презентаций:

1. Аминокислоты. Белки
2. Витамины. Ферменты
3. Углеводы
4. Липиды.
5. Обмен веществ и энергии
6. Транскрипция

7. Структура и функции ДНК.
8. Структура и функции гена, их классификация.
9. Структура и функции РНК, вид.
10. Трансляция.
11. .Ингибиторы матричного биосинтез

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

• Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.

• Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.

• Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.

• Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.

• Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.

• Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.

• Тезисы доклада должны быть общепонятными.

• Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!

• Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.

• В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»

• Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.

• Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.

• В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.

• Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.

• Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.

• Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.

• Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.

• Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям)

• Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Примерные темы опроса:

1. Развитие учения о клетке 17 век.
2. Развитие учения о клетке 18 век.
3. Развитие учения о клетке в первой половине 19 века.
4. Строение и функции плазматической мембраны.
5. Ионные каналы, виды, функции.
6. Поддержание внутриклеточного ионного гомеостаза.
7. Транспорт воды и поддержание клеточного объема.
8. Осмос, осмоляльность, осмотичность.
9. Мембранный электрогенез.
10. Эндо-, пино-, фаго-, трансцитоз.
11. Строение и функции ядра.
12. Строение и функции рибосом.
13. Строение и функции эндоплазматической сети.
14. Строение и функции митохондрий.
15. Строение и функции комплекса Гольджи.
16. Строение и функции лизосом.
17. Строение и функции пероксисом.
18. Роль включений.
19. Строение и функции цитоскелета (микротрубочки, филаменты).
20. Клеточный цикл и его фазы.
21. Транскрипция.
22. Посттрансляционная модификация.
23. Конформация.
24. Стимуляция или подавление активности ферментов.
25. Структура и функции ДНК.
26. Структура и функции гена, их классификация.
27. Структура и функции РНК, виды.
28. Транскрипция (инициация, элонгация, терминация).
29. Процессинг.
30. Трансляция.
31. Посттрансляционная модификация.
32. Ингибиторы матричного биосинтеза
33. Регуляция экспрессии генов.

Примерные вопросы промежуточной аттестации:

1. История развития физиологии и биохимии клетки

2 Классификация углеводов и их биологическая роль для живых организмов.

3. Методы, применяемые в биологической химии, для выделения белковых соединений.

4. Биологическая роль ферментов и механизм их действия на живые организмы.

5. Факторы, влияющие на биологическую активность ферментов.

6. Качественная реакция на альдегидную группу моносахаридов.

7. Классификация гормонов и их биологическая роль.

8. В чем сходство и различие в химическом строении РНК и ДНК?

9. Классификация ферментов.

10. Нуклеиновые кислоты, их свойства и биологическая роль.

11. Биологическое воздействие ферментов и гормонов на живые организмы.

12. Углеводный обмен в организме.

14. Биологическая роль слюны в процессе пищеварения.

15. На примере взаимодействия двух аминокислот показать механизм образования

пептидной химической связи в молекуле белка.

16. Классификация витаминов и их биологическая роль для живых организмов.

17. В чем сходство и различие в строении молекул крахмала и клетчатки.

18. Отличия действия биологических ферментов от действия неорганических катализаторов?

10. Заменимые и незаменимые аминокислоты.

21. Полисахариды, строение, химические свойства, биологическая роль.

22. Дисахариды, строение, химические свойства, биологическая роль.

Вопросы для экзамена:

1. История развития физиологии и биохимии клетки
2. Общие представления о клетках живых организмов.
3. Уровни организации живого и система биологических наук
4. Строение и функции плазматической мембраны.
5. Строение и функции ядра.
6. Строение и функции рибосом.
7. Строение и функции эндоплазматической сети.
8. Строение и функции митохондрий.
9. Строение и функции комплекса Гольджи.
10. Строение и функции лизосом.
11. Строение и функции пероксисом
12. Характеристика структурных компонентов биологических.
13. Способы транспорта веществ через мембраны.
14. Пассивный транспорт, облегченная диффузия, активный транспорт (первичный, вторичный, симпорт, антипорт).
15. Работа Na+,K+-АТФазы.
16. Кальцийзависимая, протонная АТФазы.
17. Закономерности распространения химических элементов в живой природе.
18. Характеристика основных классов химических соединений, входящих в состав живых организмов и их биологическая роль.
19. Структурные компоненты клетки.
20. Структурные компоненты ядра и их роль в размножении клетки.
21. Функциональные системы клетки.
22. Различие биологического воздействия ферментов и гормонов на живые организмы.
23. Жизненный цикл клетки .
24. Транспорт веществ через мембрану.
25. Строение и функции цитоскелета (микротрубочки, филаменты)
26. Классификация аминокислот.
27. Химическая структура и физико-химические свойства аминокислот.
28. Белки. Биологическая роль белков.
29. Физико-химические свойства белков.
30. Гидролиз белков, определение аминокислотного состава.
31. Четыре уровня структурной организации белковой молекулы.

32. Белки как важнейший компонент живой ткани.
33. Функции белков. Элементарный состав белков.
34. Аминокислоты – структурные мономеры белков.
35. Строение и классификации аминокислот.
36. Заменимые и незаменимые аминокислоты
37. Белки клетки, их физиологическая роль
38. Биосинтез белков и пептидов.
39. Функции мРНК в синтезе белка.
40. Этапы процесса трансляции.
41. Химическая природа, строение, механизм действия ферментов.
42. Классификация, специфичность действия. ферментов, регуляция их активности.
43. Строение ферментов и изоферментов. Активный центр ферментов..
44. Основные свойства и механизм действия ферментов.
45. Факторы определяющие активность ферментов.
46. Активирование и ингибирование ферментов.
47. Внутриклеточная локализация ферментов.
48. Распределение ферментов в клетке
49. Общее понятие о гормонах.
50. Структура, свойства биологическая роль гормонов
51. Простагландины. Молекулярные механизмы передачи гормонального сигнала.
52. Нуклеиновые кислоты: их состав, разнообразие, биологическая роль.
53. Характеристика структур ДНК.
54. Транскрипция
55. Структура РНК, свойства и функции .
56. Химический состав, структура нуклеиновых кислот.
57. Биосинтез и распад нуклеиновых кислот.
58. Механизм передачи и реализации генетической информации
59. Физико-химические свойства ДНК и РНК.
60. Биологическая роль углеводов.
61. Биологическая роль липидов.
62. Классификация, строение.
63. Химические свойства и механизм биосинтеза в организме углеводов и липидов.
64. Биологическая роль углеводов и липидов.
65. Углеводы, липиды клетки, их физиологическая роль
66. Ацилглицерины, строение свойства, функциональное значение.
67. Фосфолипиды, классификация, строение, свойства, функции в клетке.
68. Гликолипиды их строение и функции в клетке.
69. Стероиды: структура, свойства, важнейшие представители.
70. Биологическая роль и практическое использование липидов.
71. Классификация и номенклатура витаминов.
72. Структура, свойства, роль в обмене веществ водорастворимых витаминов.
73. Структура, свойства, роль в обмене веществ жирорастворимых витаминов.
74. Общие представления об обмене веществ и энергии.
75. Макроэргические соединения. АТФ и другие нуклеозидтрифосфаты.
76. Анаэробный и аэробный распад углеводов.
77. Представление о гликогенолизе, гликолизе и брожении.
78. Типы брожения.
79. Гликолиз: характеристика гликолитических реакций.

80. Цикл трикарбоновых кислот.
81. Энергетическая характеристика аэробной и анаэробной фазы углеводного обмена.
82. Пентозофосфатный путь обмена углеводов.
83. Реакции пентозофосфатного пути и их биологическая роль.
84. Ассимиляция и диссимиляция.
85. Взаимосвязь обмена белков, углеводов и липидов, уровни
86. Обмен белков.
87. Обмен жиров
88. Обмен углеводов
89. Водно-солевой обмен
90. Минеральный обмен

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Введение	*Код компетенции (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
1	Клетка — простейшая биологическая система	*ПК-1,ПК-2*	*УО, П, Р*
2	Биологическая роль белков в построении живой материи.	*ПК-1,ПК-2*	*УО, П, Р*
3	Ферменты и коферменты. Механизм действия, биологическая роль.	*ПК-1,ПК-2*	*УО, П, Р*
4	Классификация гормонов, механизм действия, биологическая роль.	*ПК-1,ПК-2*	*УО, П, Р*
5	Витамины, антивитамины, Антибиотики.	*ПК-1,ПК-2*	*УО, П, Р*
6	Нуклеиновые кислоты:РНК, ДНК. Строение, механизм передачи и реализации наследственной информации.	*ПК-1,ПК-2*	*УО, П, Р*
7	Углеводы, липиды и их биологическая роль	*ПК-1,ПК-2*	*УО, П, Р*
8	Метаболизм клетки	*ПК-1,ПК-2*	*УО, П, Р*
9	Введение	*ПК-1,ПК-2*	

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических

	знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная учебная литература

1. Белясова, Н. А. Микробиология [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биотехнология", "Биоэкология" / Н. А. Белясова. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Вышэйшая школа, 2012. - 443 с. : ил. - (ВУЗ). - Режим доступа:http://ibooks.ru/reading.php?productid=28196

2. Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов,обучающихся по специальности "Технология продуктов общественного питания" и "Технологияхлеба, кондитерских и макаронных изделий" / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - Электрон.текстовые дан. - М. : Дашков и К°, 2013. - 168 с. : ил. - Режим доступа:http://ibooks.ru/reading.php?productid=28925

3. Сахаров, А. В. Патология клетки [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В.

Сахаров, А. А. Макеев. - Электрон. текстовые дан. - Новосибирск : Новосибирский гос.педагогическийуниверситет, 2013. - 104 с. : ил. - Режим доступа: http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/220630/

7.2. Дополнительная учебная литература

1.Комарова, Л. А. Общая биология [Текст] : (введение в специальность) : практикум / Л. А. Комарова. - Бийск : Алтайская гос. Академия образования им. В. М. Шукшина, 2013. - 31 с. : ил.

2. Ямковой, В. И. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 2.Аналитическая биохимия / В. И. Ямковой, Т. В. Ямковая. - Электрон. текстовые дан. -Новосибирск : Новосибирский гос. педагогический университет, 2012. - 34 с. : ил. – Режим доступа: http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/787/

3. Ямковой, В. И. Практикум по биохимии [Электронный ресурс] : учебное пособие. Ч. 3. Тонкая биохимическая технология / В. И. Ямковой, Т. В. Ямковая. - Электрон. текстовые дан. -Новосибирск : Новосибирский гос. педагогический университет, 2013. - 32 с. - Режим доступа:http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/644447

7.3. Периодические издания:

Биотехнология, Москва. Журнал ГосНИИгенетика.
Генетика и селекция возделываемых растений. Реферативный журнал ВИНИТИ
Молекулярная генетика, микробиология и вирусология
Current Opinion in Genetics & Development, 1991
DNA Research, издается в Токио, Япония, 1994
Genome Research, США,
Genomics, США, 1987
Hereditas, с 1920 года издаётся обществом Mendelska sällskapet i Lund (Mendelian Society of Lund).
Heredity
International Journal of Biological Sciences
Journal of Heredity
Molecular Psychiatry, Великобритания, 1997
Nature Reviews Genetics
PLoS Genetics, США, 2005
Theoretical and Applied Genetics
Trends in Genetics

8. Интернет-ресурсы

ЭБС Лань
2. ЭБС "Электронная библиотека технического ВУЗа. (Консультант студента)"
3. e-librar

9. Методические указания к лабораторным занятиям

При изучении курса «Физиология и биохимия клетки» необходимо руководствоваться
дидактическими единицами, представленными в образовательном стандарте дисциплины и учебной программой, составленной согласно Стандарту.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

Единая информационная система UComplex обеспечивает:доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Использование слайд-презентаций при проведении лекционных занятий

Организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты (Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты).

При чтении лекций по данному курсу используются мультимедийные технологии в аудиториях, оснащенных компьютерами, экраном и проектором.

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления

образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала; помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории 4-08 и 4-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Для проведения практических занятий биолого-химический факультет использует аудитории 4-15, 4-14, 4-13 и лабораторию в ЦКП - «Научно-исследовательская лаборатория биотехнологии сельскохозяйственных растений».

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, термостат, холодильник.

Специализированные учебные лаборатории с комплектом оборудования для микроскопического, бактериологического и иммунологического исследования (микроскоп, красители, спиртовка, штативы, лотки, бактериологические петли, пробирки, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, вакцины, сыворотки, диагностические препараты).

Специальная аппаратура для проведения бактериологических исследований: автоматические дозаторы, приборы для проведения гель-электрофореза, термоциклер для ПЦР-исследования.

Специальная аппаратура для проведения иммунологических исследований: автоматические дозаторы, иммуноферментный анализатор, центрифуга.

Наглядные пособия (таблицы и плакаты) по диагностике основных инфекционных заболеваний.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Цитогенетика»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.06.

Грозный – 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Цитогенетика» /сост. П.М. Джамбетова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Джамбетова П.М., 2025г.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	23
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	23
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	24
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	24

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель - изучение особенностей строения, воспроизведения, рекомбинации, изменения и функционирования генетических структур клетки, их распределение в митозе, мейозе и при оплодотворении. Формирование у студентов представлений о цитогенетике как о науке, изучающей строение, воспроизведение, функции и поведение хромосом в клеточном цикле; а также представлений о методах приготовления и окраски цитогенетических препаратов.

Задачи учебной дисциплины заключаются в изучении:

- подготовка высококвалифицированных биологов, обладающих теоретическими знаниями и практическими навыками по цитогенетике;
- стимуляция творческой активности, формирование навыков исследовательской деятельности, умения работать самостоятельно; - понимание основных проблем и достижений современной цитогенетики, ее важности для других биологических дисциплин
- практическая направленность данных методических указаний предполагает обучить студентов на лабораторных занятиях хромосомному анализу с приготовлением цитологических препаратов методами кариотипического анализа, выявлением перестроек хромосом, получением полиплоидов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных (ПК)

Использует теоретические и практические основы дисциплин в профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры - ПК-2.1

Владеет понятийным аппаратом фундаментальных основ дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры - ПК-2.2

Представляет полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, участвует в научных дискуссиях - ПК-2.3

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

– структуру и функционирование хромосом;

- основные механизмы регуляции его генетической активности хроматина

– различные виды генетической рекомбинации;

– цитогенетику хромосомных перестроек

- механизмы нарушения структуры хромосом и генома

- теоретические знания о современных методах цитогенетики и их применении для решения фундаментальных научных проблем.

уметь:

– готовить цитогенетические препараты и анализировать их;

– фиксацией растительного материала для приготовления постоянных и временных препаратов

- пользоваться микроскопической техникой

владеть:

- основными знания, понятиями и методами цитогенетикаи

-современной молекулярно-биологической терминологией,

- практическими навыками молекулярно-цитогенетического анализа.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цитогенетика» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана. Код дисциплины Б1.В.06.

Последующие дисциплины: «Генетика клеточного цикла», «Протеомика», «Эпигенетика».

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	2 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	60	60
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	экзамен	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Методы цитогенетики. Цитогенетика как наука.	История развития цитогенетики. Место среди других наук. Цитогенетика и медицина. Цитогенетика и селекция. Значение цитогенетики для исследований в области генетики, биологии. Характеристика основных методов исследования. Современная цитогенетическая номенклатура, аббревиатуры, терминология и классификация	УО, П
2.	Типы организации генетического материала. Вирусы,	Различные тип организации генетического материала. Вирусы. Прокариоты. Мезокариоты. Эукариоты. ДНК хромосом и ее особенности. Уникальные последовательности ДНК, их содержание, локализация, функции. Повторяющиеся	УО, Р, Т, П

	прокариоты, эукариоты.	последовательности нуклеотидов. Сателлитная ДНК, ее свойства, локализация в хромосомах, связь с гетерохроматином. Динамические мутации. Чередование блоков уникальных и умеренно повторяющихся нуклеотидов. Избыточная ДНК. Диминуция хроматина у Ascaris.	
3.	Хроматин. Основные механизмы регуляции его генетической активности	Белки хромосом. Гистоны, консервативность их фракционного состава и первичной структуры. Структурная организация гистоновых генов. Негистоновые белки хромосом, их гетерогенность, тканеспецифичность. Проблема хромосомной РНК. Ионы металлов и их роль в структурной организации хромосом. Субмикроскоиическое строение хромосом. Проблема политении. Надмолекулярная организация хромосом. Хроматин. Строение нуклеосом. Укладка и сверхукладка нуклеосомных нитей. Конденсация и деконденсация хромосомных нитей как основные механизмы регуляции их генетической активности.	УО, Р, Т, П
4.	Генетическая рекомбинация. Теория мейотического кроссинговера.	Генетическая рекомбинация. Типы рекомбинации. Основные положения теории мейотического кроссинговера. Цитогенетические модели, доказывающие хроматидную природу кроссинговера. Хиазменная и хроматидная интерференция. Кроссинговер между сестринскими хроматидами. Неравный кроссинговер. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом. Факторы, влияющие на кроссинговер: генетические (положение участка в хромосоме, особенно относительно центромеры, гетерозиготность по хромосомным перестройкам, мутации отдельных генов), биологические, абиотические. Основные гипотезы о механизме кроссинговера. Конверсия генов. Связь кроссинговера с синтезом ДНК. Основные моменты современных представлений о молекулярном механизме рекомбинации. Схема Холлидэя.	УО, Р, П
5.	Мобильные генетические элементы.	История вопроса. Мобильные генетические элементы, их типы и строение. Генетический анализ высокой мутабельности гена al у кукурузы. Контролирующие элементы и высокая мутабельностъ у кукурузы. Высокая мутабельность и мобильные генетические элементы у дрозофилы. Парамутации у кукурузы и томатов.	УО, Т, Р, П

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов		
		Контактная работа обучающихся		
			Аудиторная работа	Внеаудит

		Всего	Л	ПР	ЛР	орная работа
1	2	3	4	5	6	7
7.	Цитогенетика как наука. Методы цитогенетики.		4		8	16
8.	Типы организации генетического материала. Вирусы, прокариоты, эукариоты.		2		6	10
9.	Хроматин. Основные механизмы регуляции его генетической активности		2		6	12
10.	Генетическая рекомбинация. Теория мейотического кроссинговера.		4		6	12
11.	Мобильные генетические элементы.		2		6	10
	ИТОГО	144	16		32	60

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	Клетка – элементарная единица наследственности. Особенности строения про- и эукариотической клеток.	УО, Р, П	6
2.	Генетический аппарат бактерий Плазмиды. Особенности генетического аппарата вирусов.	УО, Р, П	4
3.	Жизненный цикл клетки. Биологическая сущность митоза и мейоза, их роль в наследственных процессах. Механизмы и стадии.	УО, Р, Т	4
4.	ДНК, строение и функции. Транскрипция. Трансляция.	УО, Р, Т	4
5.	Функциональные системы клеток: система синтеза белка, система энергетического обеспечения, система поглощения, система экскреции и истема движения.	УО, Р, Т	4
6.	Генетическая рекомбинация. Типы рекомбинации	УО, Р, Т	4
7.	Общее строение, типы и форма митотических хромосом. Дифференцировка хромосом по длине: центромера, вторичная перетяжка.	УО, Р, Т	4
8.	Уровни организации хромосом. Эухроматиновые и гетерохроматиновые районы хромосом. Теломерные участки хромосом и теломеразы.	УО, Р, Т	4
9.	Понятие о кариотипе, идиограмме.	УО, Р, Т	6

10.	Политения: политенные хромосомы. Хромосомы типа ламповых щеток.	УО, Р, Т	4
11.	Высокомолекулярная фрагментация хромосом и апоптоз.	УО, Р, Т	4
12.	Полиплоидия, гаплоидия, анеуплоидия. Авто- и аллополиплоиды.	УО, Р, Т	4
13.	Транслокации. Инверсии. Дупликации и нехватки. Значение робертсоновских перестроек в преобразовании кариотипов. Мозаичные и полные формы.	УО, Р, Т	4
14.	Клетка – элементарная единица наследственности. Особенности строения про- и эукариотической клеток.	УО, Р, Т	4
	Всего часов		60

4.4. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***

4.5. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	1	Ознакомление с особенностями техники микроскопирования в цитогенетических исследованиях Основные этапы работы при изготовлении давленных препаратов Получение цитогенетических препаратов	4
2.	2	Изучение митотической хромосомы. Изучение факультативного гетерохроматина на примере Х-полового хроматина в ядрах клеток буккального эпителия	2
3.	3	Изучение кариотипа различных культурных растений (бобовых, ржи, пшеницы, амфидиплоида)	4
4.	4	Основные методы исследования хромосом человека. Методики приготовления препаратов метафазных хромосом.	4
5.	5	Анафазный анализ аберраций хромосом	4
6.	6	Изучение мейоза в половых клетках Chorthippus biguttulus	4
7.	7	Пыльцевой анализ, цитологическое определение фертильности, стерильности и жизнеспособности пыльцы	4
8.	7	Оценка цитогенетического статуса слизистой щеки и носа с помощью теста ядерных аномалий	6

4.7 Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	2 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	60	60
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	экзамен	

4.4. Практические работы (семинары) *не предусмотрены учебным планом*
4.5. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
1.	1	Ознакомление с особенностями техники микроскопирования в цитогенетических исследованиях Основные этапы работы при изготовлении давленных препаратов Получение цитогенетических препаратов	4
2.	2	Изучение митотической хромосомы. Изучение факультативного гетерохроматина на примере Х-полового хроматина в ядрах клеток буккального эпителия	2
3.	3	Изучение кариотипа различных культурных растений (бобовых, ржи, пшеницы, амфидиплоида)	4
4.	4	Основные методы исследования хромосом человека. Методики приготовления препаратов метафазных хромосом.	4
5.	5	Анафазный анализ аберраций хромосом	4
6.	6	Изучение мейоза в половых клетках Chorthippus biguttulus	4
7.	7	Пыльцевой анализ, цитологическое определение фертильности, стерильности и жизнеспособности пыльцы	4

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
8.	7	Оценка цитогенетического статуса слизистой щеки и носа с помощью теста ядерных аномалий	6

4.8 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций

4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
6.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Контрольные задания и/или иные материалы для проведения промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Строение хромосом вирусов. Перекрывающиеся гены у вирусов.
2. Типы микроскопии
3. История развития микроскопической техники. Виды микроскопов.
4. Методы цитогенетики. Теоретическое и практическое значение цитогенетики.
5. Основные этапы формирования цитогенетики как науки.
6. Классификация хромосомных мутаций.
7. Функциональные последствия различных типов мутаций.
8. Роль отечественных ученых в становлении цитогенетики.
9. Основные методы фиксации
10. Организация наследственного материала у прокариот..
11. Добавочные хромосомы (В-хромосомы). Хромосомы типа ламповых щеток (хромосомы.
12. Политенные хромосомы.
13. Упаковка ДНК в составе нуклеоида. Белки участвующие в компактизации ДНК у про- и эукариот.
14. Хромосомы пластид и митохондрий. Особенности цитоплазматического наследования
15. Хромосомный пэйнтинг. Значение этих методов для изучения кариотипа животных и растительных организмов.
16. Гибридизация in situ. FISH- гибридизация.
17. Клеточный цикл как основа структурно-функциональных преобразований хромосом
18. Хроматин – основа хромосомы эукариот.
19. Денверская и Парижская классификации хромосом человека.
20. Метод дифференциального окрашивания хромосом и его роль в изучении кариотипа
21. Функциональное значение гетерохроматина. Половой хроматин.
22. Методика приготовления хромосомных препаратов на примере млекопитающих.

23. Робертсоновские транслокации и их роль в эволюции кариотипа человека
24. Диминуция хроматина и хромосом.
25. Понятие «кариотип» и «идиограмма». Методы изучения кариотипа.
26. Упаковка ДНК в хромосомах эукариот (уровни компактизации ДНК).
27. Основное число хромосом вида. Авто- и аллополиплоиды.
28. Организация митотической хромосомы высших эукариот. Общая схема строения хромосом эукариотических организмов. Типы хромосом в зависимости от расположения центромеры.
29. Патологии митоза, приводящие к изменению числа хромосом у дочерних клеток.

Тестовые задания для промежуточного контроля:

1. Цитогенетика - раздел генетики, изучающий
1) взаимосвязь между закономерностями наследования признаков и строением хромосом;
2) взаимосвязь между генами и их экспрессией;
3) взаимосвязь между признаками;
4) взаимосвязь между хромосомами.
2. R-окрашивание …
1) используется для быстрого определения генетического пола, выявления транслокаций (обменов участками) между X- и Y-хромосомами или между Yхромосомой и аутосомами;
2) дает наилучшие результаты при выявлении небольших аберраций и маркерных хромосом (сегментированных иначе, чем нормальные гомологичные хромосомы);
3) выявляют различия в окрашивании гомологичных G- или Q-негативных участков сестринских хроматид или гомологичных хромосом;
4) используют для анализа центромерных районов хромосом (эти районы содержат конститутивный гетерохроматин) и вариабельной, ярко флюоресцирующей дистальной части Y-хромосомы.
3. Уменьшение числа хромосом и молекул ДНК в процессе мейоза обусловлено тем, что …
1) второму делению мейоза не предшествует синтез ДНК;
2) первому делению мейоза не предшествует синтез ДНК;
3) в первом делении мейоза происходит конъюгация хромосом;
4) в первом делении мейоза происходит кроссинговер.
4. Основным предметом исследования в цитогенетике являются …
1) хромосомы;
2) гены;
3) признаки;
4) гены и хромосомы.
5.Историю развития цитогенетики человека можно разделить на…
1) три периода;
2) два периода;
3) четыре периода;
4) один период.
6. В профазе мейоза 1 происходит …
1)удвоение хромосом;
2)кроссинговер;
3)репликация ДНК;

4)расхождение хромосом.
7. Половая Х-хромосома по длине и центромерному индексу (соотношению между длиной короткого и длинного плечей хромосомы) близка к хромосомам группы …
1) C;
2) A;
3) D;
4) G.
8. К внутрихромосомным аберрациям относят …
1) фрагментация, нехватка, дупликация, инверсия, транспозиция;
2) транслокация, нехватка, дупликация, инверсия;
3) фрагментация, дупликация, инверсия, транспозиция;
4) транслокация, нехватка, дупликация, инверсия, фрагментация.
9. Потеря концевых, теломерных участков хромосом, называется …
1) фрагментация;
2) делеции;
3) дефишенси;
4) дупликация;
10. Дробление хромосом с образованием множества различных фрагментов – это …
1) фрагментация;
2) делеции;
3) дефишенси;
4) дупликация.

Примерные темы рефератов:

1 Введение в световую микроскопию: от первых микроскопов до преодоления предела оптического разрешения.
2 Современные микроскопические методы: люминесцентная, конфокальная, лазерная сканирующая микроскопия, 3D и 4 D –микроскопия, ДНК-пробы в двух и трехмерной FIHS
3 Клеточный цикл. Митоз. Генетический контроль митоза.
4 Хромосомы эукариот во время клеточного цикла.
5 Мейоз. Методы исследования клеточного цикла.
6 Типы организации генетического материала. Строение хромосом эукариот.
7 Структурные модификации гетерохроматина. Механизмы прикрепления хромосом к ядерной оболочке
8 Основные методы исследования хромосом человека. Методики приготовления препаратов метафазных хромосом.
9 Хромосомные мутации. Механизмы возникновения хромосомных перестроек. Хромосомные аберрации.
10 Геномные мутации. Полиплоидия. Методы изучения геномных мутаций
11 Эпигенетические механизмы эволюции. Типы эволюционной реорганизации геномов.
12 Филогенетические реорганизации гетерохроматина и хромосом
13 Основные этапы в развитии цитогенетики.
14 Структурно-функциональная организация хромосом. Кариотип человека
15 Цитологические механизмы репликации. Цитогенетические аспекты транскрипции.
16 Цитологические механизмы сегрегации, рекомбинации, конъюгации хромосом в клеточном цикле.
17 Генетическая рекомбинация в митозе и мейозе.
18 Эволюция кариотипа, преобразования в онтогенезе и филогенезе.

19 Цитогенетический анализ. Молекулярная цитогенетика.
20 Изменения хромосомного набора. Механизмы возникновения перестроек хромосом. Хромосомные и хроматидные аберрации.

Методические рекомендации по написанию рефератов и сообщений:

Рефераты и сообщения используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.

Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.

2. Развитие навыков логического мышления.

3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

*«*Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Вопросы к экзамену по дисциплине «Цитогенетика»

1. Основные этапы в развитии цитогенетики.
2. Основные методы цитогенетики.
3. Структурная организация хромосом. Молекулярная организация митотической хромосомы.
4. Морфология хромосом различных видов организмов.

5. Цитогенетическая номенклатура, аббревиатура, терминология и классификация.
6. Кариотип. Цитологические характеристики кариотипа.
7. Организация кариотипа. Видовые и индивидуальные характеристики кариотипа. Критерии морфометрического метода анализа.
8. Специальные методы окрашивания и анализа. Метод анализа синаптонемальных комплексов, кариограмма, кариотип, идеограмма. Дифференциальное окрашивание хромосом.
9. Структурно-функциональные преобразования хроматина в разные фазы клеточного цикла. Эухроматин и гетерохроматин. Конститутивный и факультативный хроматин.
10. Половой хроматин. Эффект положения.
11. Цитологические механизмы репликации. Синтез ДНК и удвоение хромосом. Асинхронный характер репликации хромосом и их районов. Единицы репликации и репликоны. Регуляция и генетический контроль репликации.
12. Роль ядерной оболочки в репликации ДНК.
13. Цитогенетические аспекты транскрипции.
14. Гигантские хромосомы как модель изучения транскрипционной активности. Хромосомы типа "ламповых щеток". Функционально активные локусы хромосом: междиски, пуффы, кольца Бальбиани, петли, ядрышковый организатор.
15. Хромомерная организация хромосом, феномен и генетический смысл. ДНК в хромомере. Роль хромосом в процессе дифференцировки. Пуффинг в онтогенезе.
16. 1Цитологическое картирование генов.
17. Цитологические механизмы сегрегации, рекомбинации, конъюгации хромосом в клеточном цикле.
18. Генетическая рекомбинация в митозе и мейозе.
19. Конъюгация хромосом. Синаптонемальный комплекс, ультраструктурные особенности и биохимическая организация, преобразования в мейозе.
20. Генетический контроль мейоза. Мейотические мутации и их характеристики.
21. Особенности мутаций у гибридов, полиплоидов, и в случае структурных нарушений хромосом.
22. Цитогенетические механизмы стерильности. Амитоз.
23. Эволюция кариотипа, преобразования в онтогенезе и филогенезе. Пути преобразования кариотипа.
24. Цитогенетическая нестабильность как механизм адаптации.
25. Мобильные генетические элементы и вирусы как факторы генетической нестабильности.
26. Изменения хромосомного набора. Механизмы возникновения перестроек хромосом.
27. Хромосомные и хроматидные аберрации. Делеции и дупликации генетического материала, их возникновение на стадиях митоза и мейоза. Инверсии, цитологические приемы выявления. Эволюционное значение.
28. Транслокации. Сестринские хроматидные обмены. Численные изменения хромосом. Полиплоидии: эуплоиды, гаплоиды, триплоиды, тетраплоиды.
29. Использование полиплоидии в селекции. Дополнительные хромосомы (В-хромосомы).
30. Цитогенетические методы в биомониторинге и медицине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (знаний, умений, владений)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Процедура оценивания знаний (тест)

Предлагаемое количество заданий	20
Последовательность выборки	Определена по разделам
Критерии оценки: - правильный ответ на вопрос	
«5» если	Если правильно выполнено 90-100% заданий
«4» если	Если правильно выполнено 70-89% заданий
«3» если	Если правильно выполнено 50-69% заданий

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки: - требуемый объем и структура -изложение материала без фактических ошибок -логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики	

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	*Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	*Код компетенции (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
1	Цитогенетика как наука. Методы цитогенетики.	ПК-2.1 ПК-2.2	*УО, П, Р*

2	Типы организации генетического материала. Вирусы, прокариоты, эукариоты.	ПК-2.2 ПК-2.3	*УО, П, Р*
3	Хроматин. Основные механизмы регуляции его генетической активности	ПК-2.2	*УО, П, Р*
4	Генетическая рекомбинация. Теория мейотического кроссинговера.	ПК-2.2 ПК-2.3	*УО, П, Р*
5	Мобильные генетические элементы.	ПК-2.1 ПК-2.3	*УО, П, Р*

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1 Бочков, Н. П. Клиническая генетика [Электронный ресурс]: учебник / Н. П. Бочков. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2004. - 480 с. – Режим до- ступа: http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5923104539.html

2 Иммунология. Практикум : клеточные, молекулярные и генетические методы исследования : учебное пособие, рек. М-вом образ. и науки РФ, рек. ГОУ ВПО "Моск. мед. акад. им. И. М. Сеченова" для студ. учрежд. высш. проф. образования / под ред.: Л. В. Ковальчука, Г. А. Игнатьевой, Л. В. Ганковской. - М. : Гэотар Медиа, 2014. - 174,[2] с.

3 Курчанов, Н.А. Генетика человека с основами общей генетики: руководство для самоподготовки / Н. А. Курчанов. - СПб. : СпецЛит, 2010. - 63 с.

4 Медицинская генетика [Электронный ресурс]: учебник / Н. П. Бочков, А. Ю. Асанов [и др.]. - Электрон. текстовые дан. - М.: Гэотар Медиа, 2014. - 224 с. – Режим доступа: http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970429860.html

5 Мутовин, Г. Р. Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии : учебное пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 020200 "Биология", спец. 020206 "генетика" и смежным спец. рек. УМО по классическому университетскому образованию / Г. Р. Мутовин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Гэотар Медиа, 2010. - 832 с. http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970411520.html

6 Джамбетова П.М., Реутова Н.В., Бисултанова З.И. Цитогенетика (учебное пособие- практикум) //Новосибирск: Изд. АНС «СибАК», 2019. – 104 с.

7.2 Дополнительная литература

1 Наследственные болезни. Национальное руководство: руководство / Российское о-во медицинских генетиков, Ассоциация медицинских обществ по качеству ; гл. ред. Н. П. Бочков, Е. К. Гинтер, В. П. Пузырев. - М. : Гэотар Медиа, 2013. - 935,[1] с.

2 Ньюссбаум, Роберт Л. Медицинская генетика: 397 наглядных иллюстраций, схем и таблиц, 43 клинических случая /переводное издание / Роберт Л. Ньюссбаум, Родерик Р. Мак-Иннес, Хан- тингтон Ф. Виллард ; пер. с англ. А. Ш. Латыпова ; под ред. Н. П. Бочкова. - М.Гэотар Медиа, 2010. - 620 с.

3 ПЦР в реальном времени: научное издание / Д. В. Ребриков [и др.; под ред. д-ра биол. наук Д. В. Ребрикова. - 3-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 223 с.

4 Этическая и правовая сторона проведения клинических исследований: сборник статей и комментариев: сборник научных трудов / И. Дж. Эммануэль [и др.] ; пер. с англ. под ред. В. В. Власова. - М.: Практическая медицина, 2013. - 493 с.

7.3. Периодические издания:

8. *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).*

8. Электронная информационно-образовательная среда ЧГУ (ЭИОС);

9. Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Институт управления здравоохранением». - URL: http://www.studmedlib.ru. Доступ по логину и паролю.

10. Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com /. Доступ к полным текстам после регистрации из сети БГМУ.

11. IPRbooks[Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Ай Пи Эр Медиа. – URL: http://iprbookshop.ru /. Доступ к полным текстам после регистрации из сети БГМУ.

12. Букап [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО «Букап». – URL: http://www.books-up.ru /. Удаленный доступ после регистрации.

13. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – URL: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Яз. рус., англ.

14. Электронная учебная библиотека[Электронный ресурс] полнотекстовая база данных / ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России. - URL: Доступ к полным текстам по логину и паролю.

15. Scopus [Электронный ресурс]: реферативная база данных / Elsevier BV. — URL: http://www.scopus.com. - Яз. англ. Удаленный доступ после регистрации из сети БГМУ.

16. Web of Science [Электронный ресурс]: мультидисциплинарная реферативная база данных / компания ClarivateAnalytics. - URL: http://webofknowledge.com. - Яз. англ. Удаленный доступ после регистрации из сети БГМУ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

Единая информационная система UComplex обеспечивает:доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

15. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/
16. http://www.msu-genetics.ru/
17. Sage (STM&HSS)-Журналы по естественнонаучной и гуманитарной тематике
18. Science -
19. Научные монографии
20. Книжные серии (BookSeries)
21. Электронные справочники (E-References)

Электронно-библиотечная система IPRbooks-ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;
– помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной

мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории 4-08 и 4-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Для проведения практических занятий биолого-химический факультет использует аудитории 4-22 и лабораторию в ЦКП - «Научно-исследовательская лаборатория биотехнологии сельскохозяйственных растений».

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, термостат, холодильник.

Специализированные учебные лаборатории с комплектом оборудования для микроскопического, бактериологического и иммунологического исследования (микроскоп, красители, спиртовка, штативы, лотки, бактериологические петли, пробирки, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, вакцины, сыворотки, диагностические препараты).

Специальная аппаратура для проведения бактериологических исследований: автоматические дозаторы, приборы для проведения гель-электрофореза, термоциклер для ПЦР-исследования.

Специальная аппаратура для проведения иммунологических исследований: автоматические дозаторы, иммуноферментный анализатор, центрифуга.

Наглядные пособия (таблицы и плакаты) по диагностике основных инфекционных заболеваний.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«*Основы клеточной иммунологии*»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01.
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б 1.О.07

Грозный - 2025

Молочаева Л.Г. Рабочая программа учебной дисциплины «Основы клеточной иммунологии» [Текст] /Сост. Л.Г.Молочаева Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934, с учетом профиля « Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

Л.Г.Молочаева, 2025
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова», 2025

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	4
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	9
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	24
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	25
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	26
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	26

1.Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины:

- состоит в изучении общих закономерностей развития, структуры и функционирования иммунной системы организма в норме и при заболеваниях, обусловленных нарушением иммунных механизмов, а также диагностики с использованием иммунологических методов.

Задачи:

- дать студентам полное и стройное представление об иммунологии как предмете в целом, сформировать представление о иммунной системе как одной из важных систем организма человека;
- рассмотреть основополагающие разделы общей и частной иммунологии, необходимые для понимания патологии иммунной системы;
- Научить основным методам оценки иммунного статуса человека, выявления иммунных нарушений и диагностике аллергий
- дать современные представления о причинах развития и патогенезе болезней иммунной системы;

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональных (ПК)

: ПК-1.2;ПК-2.1; ПК-2.2

Знает методы и средства проектирования; умеет учитывать правовые и этическте нормы при разработке проектов, в соотвествии с напрвленностью (профилем) магистратуры, планиреут и реализует профессиональные мероприятия с учетом требований техники безопасности и принципов биоэтики (ПК-1.2)

Использует теоретические и практические основы дисциплин в профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-2,1)

Владеет понятийным аппаратом фундаментальных основ дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-2.2)

Знать: методы и средства проектирования; умеет учитывать правовые и этическте нормы при разработке проектов, в соотвествии с напрвленностью (профилем) магистратуры, планиреут и реализует профессиональные мероприятия с учетом требований техники безопасности и принципов биоэтики (ПК-1.2)

Уметь: использовать теоретические и практические основы дисциплин в профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры (ПК-2,1)

Владеть: понятийным аппаратом фундаментальных основ дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры (ПК-2.2)

3. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Основы клеточной иммунологии» относится к блоку вариативной части (Б1.В.ДВ.01.01.).

Для освоения дисциплины «Основы клеточной иммунологии» обучающиеся используют знания, умения, сформированные в ходе изучения предмета «Молекулярная биология клетки», «Физиология и биохимия клетки», «Экологическая генетика», «Химические основы биологических процессов».

Освоение дисциплины «Основы клеточной иммунологии» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Клеточная инженерия», «Эпигенетика», «Методы молекулярной и клеточной биологии», «Генетика клеточного цикла».

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

4.1. **Структура дисциплины**.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единиц (108часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа:	57	57
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Вид итогового контроля	зачет	зачет

Зачет и зачет с оценкой по очной и очно-заочной формам обучения проводится в рамках занятий семинарского типа, в учебном плане часы не выделены. Часы, выделенные на промежуточную аттестацию в графе «контроль» учебного плана, включают в себя: контактную аудиторную работу (ее объем устанавливается приказом «О нормативах расчета объема годовой нагрузки профессорско-преподавательского состава по программа ВО») и самостоятельную работу.

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текуще го

			контроля
1.	Раздел 1.Введение .История развития учения об иммунологии..	Предмет и задачи иммунологии; ее место и роль в современной биологии, медицине и народном хозяйстве. Фундаментальное и прикладное значение иммунологии. Социально-экономические и научные основы возникновения иммунологии и ее связь с молекулярной биологией, генетикой, биохимией, биофизикой, биотехнологией, физиологией и математическим моделированием процессов. Исторические этапы развития иммунологии. Работы Э. Дженнера. Рождение иммунологии как науки. Основоположники научной иммунологии Л. Пастер, Э. Беринг, Р. Кох. Возникновение неинфекционной иммунологии И.И. Мечников, П. Эрлих, Ж. Броде, Н.Н. Чистович, К. Ландштейнер и другие. Традиционное определение иммунитета. Становление современной иммунологии. Новое определение иммунитета. Уровни изучения и проявления иммунологической реактивности. Биологический смысл иммунитета и биологическое содержание иммунологии. Открытие иммунологической толерантности в 1953 г. (П. Медавар и М. Гашек). Роль российских ученых в развитии иммунологии (И.И. Мечников, Н.Ф. Гамалея, А.А. Максимов, С. Метальников, Л.Л. Зильбер, П.Н. Косяков, А.А. Адо, Р.В. Петров и другие). Основные этапы и направления развития современной иммунологии. Создание и применение вакцины, стимуляция иммунитета при инфекциях, искусственные антигены и вакцины. Нобелевские лауреаты по иммунологии: И.И. Мечников, П. Эрлих, К. Ландштейнер, Ф.М. Бернет, П. Медавар, Д. Эдельман, Р. Портер, Б. Бенацерраф, Ж. Доссе, Д. Снелл, Р. Цинкернагель, П. Догерти. Теории иммунитета Исторический аспект инструктивных и селективных теорий иммунитета. Теория боковых цепей П. Эрлиха. Инструктивная теория Полинга. Теория естественного отбора Н. Ерне. Теория непрямой матрицы Ф. Бернета и Ф. Феннера. Клонально-селекционная теория Ф. Бернета. Объяснение иммунологических феноменов с позиции каждой теории.	СР,УО, Р

2.	Раздел 2. Рабочие механизмы иммунитета	Основные понятия антигенов. Структура антигенной специфичности. Виды антигенной специфичности: видовая, групповая, гетероспецифичность, типоспецифичность, стадиоспецифичность, функциональная специфичность, патологическая специфичность, антигенность и иммуногенность. Гаптены и гаптеноспецифичность. Синтетические антигены (полиаминокислоты). Конъюгированные антигены, носители. Адъюванты. Антигены тимусзависимые и тимуснезависимые. Изоантигены человека: системы антигенов эритроцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, белков плазмы. Антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных. Система Н-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция. Антигены как индукторы иммунного ответа. Основные понятия антител. История открытия и изучения. Физико-химическая характеристика антител. Молекулярная структура. Роль биохимии и молекулярной биологии в расшифровке структуры и синтеза антител. Специфичность и гетерогенность антител. Структура иммуноглобулина, легкие и тяжелые цепи, вариабельные и константные области. Активные центры молекулы антитела. Классы и подклассы иммуноглобулинов: IgM, IgG, IgA, IgE, IgD. Функциональная и физико-химическая характеристика каждого класса. Гетерогенность иммуноглобулинов. Миелоидные белки. Синтез антител in vitro и гибридомы. Изотипы, аллотипы и идиотипы. Генетический контроль структуры иммуноглобулинов. Механизмы формирования иммунных реакций Понятие о неспецифических и специфических (иммунологических) факторах защиты организма. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма: барьерные структуры кожи и слизистых оболочек, бактерицидность ферментов и соков, воспалительные реакции, комплемент, лизоцим, интерферон, В-лизины, фагоцитоз и другие. Специфические факторы защиты. Клеточный и гуморальный иммунитет. Виды иммунитета у различных представителей животного мира:конституциональный (врожденный) и приобретенный (активный и пассивный) и т.д. Эффекторные механизмы иммунитета Роль цитотоксических Т-лимфоцитов, активированных макрофагов, эозинофилов,	Т, Р, СР,УО

		нейтрофилов, базофилов и других типов клеток. Роль протеолитических ферментов и регуляторных белков в реализации иммунных реакций, включая систему комплемента. Рецепторы Т- и В-лимфоцитов. Медиаторы и гормоны иммунной системы. Взаимодействие клеток в иммунном ответе Афферентный этап. Роль рецепторного аппарата Т- и В-лимфоцитов в распознавании антигена и участие макрофагов в переработке антигена. Центральный этап. Генез и механизм взаимодействия Т- и В-лимфоцитов в периферических органах иммунной системы. Основные этапы клеточных реакций, происходящих в лимфоидных органах. Эфферентный этап. Реализация и понятие об иммунологической памяти. Роль взаимодействия клеток при первичном и вторичном иммунном ответе. Регуляция иммунопоэза. Связь иммунной, эндокринной и нервной систем в поддержании гомеостаза. Трехклеточная система взаимодействия. Двойное распознавание. Распознавание антигена, реакция антиген-антитело Феномены агглютинации, преципитации, лизиса, цитотоксические реакции, реакции связывания комплемента и др. Иммунодиффузионный анализ, иммуноэлектрофорез. Принцип методов. Определение концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови и в секретах методом радиальной иммунодиффузии. Получение моноспецифических антисывороток против иммуноглобулинов разных классов. Иммуносорбция и иммуносорбенты. Значение иммунологических реакций в лабораторной диагностике при выявлении антигенов и антител. Специфичность реакции антиген-антитело. Концентрация реагентов. Биологическая активность комплексов.		
3.	Раздел 3. Морфофункциональная характеристика центральных и переферических органов иммунной системы	Лимфоидные органы, ткани и клетки иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Структурно-функциональные отношения. Тимус и его центральная роль в иммунитете. История изучения Основные гормоны тимуса. Иммунобиотехнология – получение и применение различных гормонов и фракций тимуса. Костный мозг. Сумка Фабрициуса. Групповые лимфатические фолликулы (пейеровы бляшки). Лимфатические узлы. Селезенка. Кровь. Клетки иммунной системы. Тимусзависимый путь	Т, Р, СР,УО	

		развития Т-лимфоцитов. Тимуснезависимый путь развития В-лимфоцитов. Т-лимфоциты и их субпопуляции. В-лимфоциты и их субпопуляции.		
4.	Раздел 4. Онтогенез иммунной системы	Филогенез иммунного ответа. Развитие иммунологической реактивности в филогенезе. Эволюция лимфоидной системы. Стволовая кроветворная клетка и ее дифференцировка. Формирование и дифференцировка Т-, В- и А-клеточных систем. Эволюция иммуноглобулинов. Онтогенез иммунного ответа Развитие иммунологической реактивности в онтогенезе. Становление иммунитета в эмбриональном периоде. Развитие лимфоидных органов. Состав и строение центральных органов иммунной системы. Эмбриогенез костного мозга и тимуса. Состав и строение периферических лимфоидных органов, рециркуляция лимфоцитов. Становление антигенной структуры тканей позвоночных в ходе эмбриогенеза. Старение. Иммунная недостаточность. Иммуногенетические основы старения. Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости. Возможные механизмы врожденного (первичного) иммунодефицита. Классификация. Врожденные дефекты фагоцитарной системы и системы комплемента.	Т, Р, СР,УО	
5.	Раздел 5. Реакция гиперчувствительности	Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов Механизм реакции гиперчувствительности немедленного типа. Аллергические антитела – реагины и иммуноглобулины Е. Основные положения учения об аллергии. Виды аллергии, анафилаксия. Аллергия и иммунитет. Классификация аллергенов. Клеточные основы гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ). Отличие ГЗТ от реакции гиперчувствительности немедленного типа. Перенос клеточного иммунитета. Сенсибилизация и десенсибилизация.	Т, Р, СР,УО	
6.	Раздел 6. Трансплантационный иммунитет	История становления трансплантационной иммунологии. А. Карель, П. Медавар. Определение понятия «трансплантационный иммунитет». Чистолинейные животные. Генетические законы совместимости тканей. Аутотрансплантация. Сингенная и аллогенная трансплантация.	Т, Р, СР,УО	

		Ксенотрансплантация. Иммунологическая природа отторжения. Динамика отторжения. Механизм деструкции трансплантата. Значение системы Н-2 и HLA при трансплантации органов. Клеточные феномены трансплантационного иммунитета. Феномен усиления роста трансплантата. Феномены аллогенной ингибиции, цитопатогенного действия лимфоцитов и другие феномены. Генетический контроль иммунного ответа Динамика антителогенеза. Генетические аспекты антителогенеза. Этапы синтеза иммуноглобулинов, иммунологическая память. Клональность популяции антителопродуцентов. Индивидуальные различия силы иммунного ответа. Гены иммунного ответа (Ir – гены) и их сцепления с главной системой гистосовместимости. Ia – антигены, локализация, структура и участие в представлении антигена лимфоцитам. Генетический контроль иммунного ответа на уровне Т-, В-клеток и макрофагов. Иммунологическая толерантность История развития учения о толерантности. Определение понятия толерантности. Эмбриональный период становления толерантности. Иммунная ареактивность во взрослом состоянии. Роль отдельных клеточных типов в индукции толерантности. Высокодозовая и низкодозовая толерантность. Индукция толерантности после облучения. Роль генотипа в индукции толерантности. Отмена толерантности, аутоиммунная патология. Иммунология репродукции. Иммунологические взаимоотношения в системе «мать-плод». Иммунологические механизмы оплодотворения. Иммунология имплантации. Эмбрион как аллотрансплантат. Иммунологические отношения между организмом матери и плода при нормально протекающей беременности. Иммунологическая реактивность при беременности. Роль трофобласта и плаценты. Околоплодные оболочки и жидкости в регуляции иммунологических отношений мать-плацента-плод. Роль гуморальных и клеточных факторов в течение всего периода беременности вплоть до родов. Болезнь «малорослости». Иммунологический конфликт между организмом матери и плода. Гемолитическая болезнь новорожденных. Способность к образованию Rh-антител. Профилактика антирезусной сенсибилизации.		
7.	Раздел 7. Иммунитет к опухолям	Антигенная характеристика опухолевых клеток. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета. Преодоление иммунологического надзора опухолевыми клетками.	Т, Р, СР,УО	

		Разработка способов иммунотерапии злокачественных опухолей.		
8.	Раздел Иммунодефицитные состояния	Первичная (врожденная) иммунологическая недостаточность: дефекты фагоцитирующих клеток, недостаточность системы комплемента, дефицит компонентов комплемента С1 – С9, недостаточность В-лимфоцитов, недостаточность Т-лимфоцитов, недостаточность стволовых клеток. Вторичный иммунодефицит: вирусные инфекции, химические и физические факторы, питание (дефицит железа), хронические инфекции, стресси другие. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). Вирусиммунодефицита человека (ВИЧ). Специфическая иммунокоррекция.	Т, Р, СР,УО	

4.3. Разделы дисциплин, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне- ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение.История развития учения об иммунитете.	12	2		4	6
2	Рабочие механизмы иммунитета	12	2		4	6
3	Морфофункциональная характеристика центральных и переферических органов иммунной системы	14	3		6	10
4	Онтогенез иммунной системы	14	2		4	10
5	Реакция гипперчувствительности	14	2		4	6
6	Трансплантационный иммунитет	14	2		4	6
7	Иммунитет к опухолям	14	2		4	6
8	Иммунодифицитные состояния	14	2		4	7
	Всего часов:	108	17		34	57

4.4 Самостоятельное работа студента

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Исторические этапы развития		УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1,

Основоположники научной иммунологии. Возникновение неинфекционной иммунологии. Основные этапы и направления развития современно иммунологии. Исторический аспект инструктивных и селективных теорий иммунитета	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; работа с тестами. доклад, реферат.			ПК-2.2
Клонально-селекционная теория Ф. Бернета. Инструктивная теорияПолинга. Теория естественного отбора Н. Ерне. Теория непрямой матрицы Ф. Бернета и Ф. Феннера.		УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Антигены. Антител Виды антигенной специфичности Гаптены и гаптеноспецифичность. Синтетические антигены Конъюгированные антигены, носители. Изоантигены человека. Система Н-2 и система HLA. Антигены как индукторы иммунного ответа. Миелоидные белки. Центральный этап. Генез и механизм взаимодействия Т- и В- лимфоцитов в периферических органах иммунной системы. Основные этапы клеточных реакций, происходящих в лимфоидных органах. Эфферентный этап. Реализация и понятие об иммунологической памяти.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; Тестирование Поиск научных публикации. ПК-1.2, ПК-102.1, ПК-2.2	УО,Д .П	10	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Роль взаимодействия клеток при первичном и вторичном иммунном ответе. Регуляция иммунопоэза. Связь иммунной, эндокринной и нервной систем в поддержании гомеостаза. Понятие о неспецифических и специфических (иммунологических) факторах защиты организма. Антиинфекционный иммунитет. Феномены агглютинации,	Проработка учебного материала и дополнительной литературы.	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

Преципитаци лизиса, цитотоксические реакции, реакции связывания комплемента и др.				
Иммунная система. Эволюция иммунитета Центральные и периферические органы иммунной системы. Структурно функц. отношения. Формирование и дифференцировка Т-, В и А-клеточных систем. Становление иммунитета в эмбриональном периоде. Эмбриогенез костного мозга тимуса. Иммуногенетические основы старения. Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Основные феномены клеточного и гуморального иммунитета Основные положения учения об аллергии. Виды аллергии, анафилаксия. Клеточные основы гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ). Отличи ГЗТ от реакции гиперчувствительности немедленного типа. Сенсибилизация и десенсибилизация. История развития учения о толерантности. Высокодозовая и низкодозовая толерантность. Индукция толерантности после облучения. Роль генотипа в индукции толерантности. Отмена толерантности, аутоиммунная патология. История становления трансплантационной иммунологии. сообщение А. Карель, П. Медавар. Аутотрансплантация. Сингенная и аллогенная трансплантация.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Ксенотрансплантация. Иммунологическая природа на отторжения. Значение системы Н-2 и HLA при трансплантации органов.	Проработка учебного материала.	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

Феномен усиления роста трансплантата. Эмбрион как аллотрансплантат. Иммунологический конфлик между организмом матери и плода. Гемолитическая болезнь новорожденных. Генетические аспекты антителогенеза. Иммунологическая память. Клональность популяции антителопродуцентов.				
Индивидуальные различия силы иммунного ответа. Гены иммунного ответа (Ir – гены) и их сцепления с главной системой гистосовместимости. Ia – антигены, локализация, структура и участие в представлении антигена лимфоцитам. Генетический контроль иммунного ответа на уровне Т-, В-клеток и макрофагов	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.	УО,Д .П	7	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
ВСЕГО			57	

4.5 Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	Раздел 1.	Историческое развитие теории иммунитета. 1. Вклад Э. Дженнера в истории развития иммунологии. 2. Значение работ Луи Пастера. 3. Первый период развития иммунологии. 4. Инструктивные и селективные теории иммунитета. 5. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова. 6. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха. 7. Клонально-селекционная теория иммунитета М.Ф. Бернета. 7. Развитие иммунологии на современном этапе.	4
2.	Раздел 2.	Антигены и антитела. Теоретическое и практическое значение 1. Классификация антигенов. 2. Структура антигенов HLA. 3. Характеристика пяти классов иммуноглобулинов. 4. Механизмы иммунных реакций.	4
3.	Раздел 3.	Характеристика гетерогенных популяций Т- и В-лимфоцитов. Антиинфекционный иммунитет.	4

		1. Лимфоцит – основная структурная и функциональная единица иммунной системы. 2. Характеристика различных форм лимфоцитов. 3. Функции лимфоцитов. 4. Общая характеристика инфекционного процесса. 5. Возбудители, оказывающие патологическое действие на ткани инфицированного организма. 6. Неспецифический (врожденный) иммунитет. 7. Специфический иммунитет при инфекциях.	
4.	Раздел 3.	Анатомо-морфологическая характеристика органов иммунной системы. 1. Строение и функции центральных органов иммунной системы: красного костного мозга, тимуса. 2. Строение и функции периферических органов иммунной системы: селезенки, лимфатического узла. 3. Строение и функции системы лимфоэпителиальных образований. 4. Онтогенез органов иммунной системы.	4
5.	Раздел 3.	Аллергия. Анафилаксия. Аутоиммунитет. 1. Гиперчувствительность немедленного типа. 2. Классификация аллергенов. 3. Механизм развития аллергического процесса. 4. Гиперчувствительность замедленного типа. 5. Особенности аутоиммунных заболеваний.	4
6.	Раздел 4.	Трансплантационный иммунитет . 1. История развития трансплантологии. 2. Общая характеристика отторжения. 3. Иммунные механизмы отторжения. 4. Клинические проблемы трансплантации. 5. Заготовка, методы консервирования и сроки хранения трансплантатов.	6
7.	Раздел 5.	Иммунитет к опухолям . 1. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета. 2. Факторы, способствующие развитию злокачественных опухолей. 3. Характеристика злокачественных заболеваний.	4
8.	Раздел 6.	Иммунодефицитные состояния 1. Врожденные иммунодефициты. В-клеточные и Т-клеточные дефициты. 2. Приобретенные иммунодефициты. 3. Развитие ВИЧ-инфекции	4

		всего	34

4.6. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***
4.7. Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***

ОЧНА-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часа).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	1 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа:	951	951
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Вид итогового контроля	зачет	

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1.	Раздел 1.Введение .История развития учения об иммунологии..	Предмет и задачи иммунологии; ее место и роль в современной биологии, медицине и народном хозяйстве. Фундаментальное и прикладное значение иммунологии. Социально-экономические и научные основы возникновения иммунологии и ее связь с молекулярной биологией, генетикой, биохимией, биофизикой, биотехнологией, физиологией и математическим моделированием процессов. Исторические этапы развития иммунологии. Работы Э. Дженнера. Рождение иммунологии как науки. Основоположники научной иммунологии Л. Пастер, Э. Беринг, Р. Кох. Возникновение неинфекционной иммунологии И.И. Мечников, П.	СР,УО,Р

		Эрлих, Ж. Броде, Н.Н. Чистович, К. Ландштейнер и другие. Традиционное определение иммунитета. Становление современной иммунологии. Новое определение иммунитета. Уровни изучения и проявления иммунологической реактивности. Биологический смысл иммунитета и биологическое содержание иммунологии. Открытие иммунологической толерантности в 1953 г. (П. Медавар и М. Гашек). Роль российских ученых в развитии иммунологии (И.И. Мечников, Н.Ф. Гамалея, А.А. Максимов, С. Метальников, Л.Л. Зильбер, П.Н. Косяков, А.А. Адо, Р.В. Петров и другие). Основные этапы и направления развития современной иммунологии. Создание и применение вакцины, стимуляция иммунитета при инфекциях, искусственные антигены и вакцины. Нобелевские лауреаты по иммунологии: И.И. Мечников, П. Эрлих, К. Ландштейнер, Ф.М. Бернет, П. Медавар, Д. Эдельман, Р. Портер, Б. Бенацерраф, Ж. Доссе, Д. Снелл, Р. Цинкернагель, П. Догерти. Теории иммунитета Исторический аспект инструктивных и селективных теорий иммунитета. Теория боковых цепей П. Эрлиха. Инструктивная теория Полинга. Теория естественного отбора Н. Ерне. Теория непрямой матрицы Ф. Бернета и Ф. Феннера. Клонально-селекционная теория Ф. Бернета. Объяснение иммунологических феноменов с позиции каждой теории.	
2.	Раздел 2. Рабочие механизмы иммунитета	Основные понятия антигенов. Структура антигенной специфичности. Виды антигенной специфичности: видовая, групповая, гетероспецифичность, типоспецифичность, стадиоспецифичность, функциональная специфичность, патологическая специфичность, антигенность и иммуногенность. Гаптены и гаптеноспецифичность. Синтетические антигены (полиаминокислоты). Конъюгированные антигены, носители. Адъюванты. Антигены тимусзависимые и тимуснезависимые. Изоантигены человека: системы антигенов эритроцитов, лимфоцитов, гранулоцитов, тромбоцитов, белков плазмы.	Т, Р, СР,УО

		Антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных. Система H-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция. Антигены как индукторы иммунного ответа. Основные понятия антител. История открытия и изучения. Физико-химическая характеристика антител. Молекулярная структура. Роль биохимии и молекулярной биологии в расшифровке структуры и синтеза антител. Специфичность и гетерогенность антител. Структура иммуноглобулина, легкие и тяжелые цепи, вариабельные и константные области. Активные центры молекулы антитела. Классы и подклассы иммуноглобулинов: IgM, IgG, IgA, IgE, IgD. Функциональная и физико-химическая характеристика каждого класса. Гетерогенность иммуноглобулинов. Миелоидные белки. Синтез антител in vitro и гибридомы. Изотипы, аллотипы и идиотипы. Генетический контроль структуры иммуноглобулинов. Механизмы формирования иммунных реакций Понятие о неспецифических и специфических (иммунологических) факторах защиты организма. Неспецифические факторы защиты и резистентности организма: барьерные структуры кожи и слизистых оболочек, бактерицидность ферментов и соков, воспалительные реакции, комплемент, лизоцим, интерферон, В-лизины, фагоцитоз и другие. Специфические факторы защиты. Клеточный и гуморальный иммунитет. Виды иммунитета у различных представителей животного мира:конституциональный (врожденный) и приобретенный (активный и пассивный) и т.д. Эффекторные механизмы иммунитета Роль цитотоксических Т-лимфоцитов, активированных макрофагов, эозинофилов, нейтрофилов, базофилов и других типов клеток. Роль протеолитических ферментов и регуляторных белков в реализации иммунных реакций, включая систему комплемента. Рецепторы Т- и В-лимфоцитов. Медиаторы и гормоны иммунной системы. Взаимодействие клеток в иммунном ответе Афферентный этап. Роль рецепторного аппарата Т- и В-лимфоцитов в распознавании антигена и участие макрофагов в переработке антигена. Центральный этап. Генез и механизм взаимодействия Т- и В-лимфоцитов в		

		периферических органах иммунной системы. Основные этапы клеточных реакций, происходящих в лимфоидных органах. Эфферентный этап. Реализация и понятие об иммунологической памяти. Роль взаимодействия клеток при первичном и вторичном иммунном ответе. Регуляция иммунопоэза. Связь иммунной, эндокринной и нервной систем в поддержании гомеостаза. Трехклеточная система взаимодействия. Двойное распознавание. Распознавание антигена, реакция антиген-антитело Феномены агглютинации, преципитации, лизиса, цитотоксические реакции, реакции связывания комплемента и др. Иммунодиффузионный анализ, иммуноэлектрофорез. Принцип методов. Определение концентрации иммуноглобулинов в сыворотке крови и в секретах методом радиальной иммунодиффузии. Получение моноспецифических антисывороток против иммуноглобулинов разных классов. Иммуносорбция и иммуносорбенты. Значение иммунологических реакций в лабораторной диагностике при выявлении антигенов и антител. Специфичность реакции антиген-антитело. Концентрация реагентов. Биологическая активность комплексов.		
3.	Раздел 3. Морфофункциональная характеристика центральных и переферических органов иммунной системы	Лимфоидные органы, ткани и клетки иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Структурно-функциональные отношения. Тимус и его центральная роль в иммунитете. История изучения Основные гормоны тимуса. Иммунобиотехнология – получение и применение различных гормонов и фракций тимуса. Костный мозг. Сумка Фабрициуса. Групповые лимфатические фолликулы (пейеровы бляшки). Лимфатические узлы. Селезенка. Кровь. Клетки иммунной системы. Тимусзависимый путь развития Т-лимфоцитов. Тимуснезависимый путь развития В-лимфоцитов. Т-лимфоциты и их субпопуляции. В-лимфоциты и их субпопуляции.	Т, Р, СР,УО	
4.	Раздел 4. Онтогенез иммунной системы	Филогенез иммунного ответа. Развитие иммунологической реактивности в филогенезе. Эволюция лимфоидной системы. Стволовая кроветворная клетка и ее дифференцировка. Формирование и дифференцировка Т-, В- и А-клеточных систем. Эволюция иммуноглобулинов.	Т, Р, СР,УО	

		Онтогенез иммунного ответа Развитие иммунологической реактивности в онтогенезе. Становление иммунитета в эмбриональном периоде. Развитие лимфоидных органов. Состав и строение центральных органов иммунной системы. Эмбриогенез костного мозга и тимуса. Состав и строение периферических лимфоидных органов, рециркуляция лимфоцитов. Становление антигенной структуры тканей позвоночных в ходе эмбриогенеза. Старение. Иммунная недостаточность. Иммуногенетические основы старения. Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости. Возможные механизмы врожденного (первичного) иммунодефицита. Классификация. Врожденные дефекты фагоцитарной системы и системы комплемента.	
5.	Раздел 5. Реакция гиперчувствительности	Гиперчувствительность немедленного и замедленного типов Механизм реакции гиперчувствительности немедленного типа. Аллергические антитела – реагины и иммуноглобулины Е. Основные положения учения об аллергии. Виды аллергии, анафилаксия. Аллергия и иммунитет. Классификация аллергенов. Клеточные основы гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ). Отличие ГЗТ от реакции гиперчувствительности немедленного типа. Перенос клеточного иммунитета. Сенсибилизация и десенсибилизация.	Т, Р, СР,УО
6.	Раздел 6. Трансплантационный иммунитет	История становления трансплантационной иммунологии. А. Карель, П. Медавар. Определение понятия «трансплантационный иммунитет». Чистолинейные животные. Генетические законы совместимости тканей. Аутотрансплантация. Сингенная и аллогенная трансплантация. Ксенотрансплантация. Иммунологическая природа отторжения. Динамика отторжения. Механизм деструкции трансплантата. Значение системы Н-2 и HLA при трансплантации органов. Клеточные феномены трансплантационного иммунитета. Феномен усиления роста трансплантата. Феномены аллогенной ингибиции, цитопатогенного действия лимфоцитов и другие феномены. Генетический контроль иммунного ответа	Т, Р, СР,УО

		Динамика антителогенеза. Генетические аспекты антителогенеза. Этапы синтеза иммуноглобулинов, иммунологическая память. Клональность популяции антителопродуцентов. Индивидуальные различия силы иммунного ответа. Гены иммунного ответа (Ir – гены) и их сцепления с главной системой гистосовместимости. Ia – антигены, локализация, структура и участие в представлении антигена лимфоцитам. Генетический контроль иммунного ответа на уровне Т-, В-клеток и макрофагов. Иммунологическая толерантность История развития учения о толерантности. Определение понятия толерантности. Эмбриональный период становления толерантности. Иммунная ареактивность во взрослом состоянии. Роль отдельных клеточных типов в индукции толерантности. Высокодозовая и низкодозовая толерантность. Индукция толерантности после облучения. Роль генотипа в индукции толерантности. Отмена толерантности, аутоиммунная патология. Иммунология репродукции. Иммунологические взаимоотношения в системе «мать-плод». Иммунологические механизмы оплодотворения. Иммунология имплантации. Эмбрион как аллотрансплантат. Иммунологические отношения между организмом матери и плода при нормально протекающей беременности. Иммунологическая реактивность при беременности. Роль трофобласта и плаценты. Околоплодные оболочки и жидкости в регуляции иммунологических отношений мать-плацента-плод. Роль гуморальных и клеточных факторов в течение всего периода беременности вплоть до родов. Болезнь «малорослости». Иммунологический конфликт между организмом матери и плода. Гемолитическая болезнь новорожденных. Способность к образованию Rh-антител. Профилактика антирезусной сенсибилизации.		
7.	Раздел 7. Иммунитет к опухолям	Антигенная характеристика опухолевых клеток. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета. Преодоление иммунологического надзора опухолевыми клетками. Разработка способов иммунотерапии злокачественных опухолей.	Т, Р, СР,УО	

8.	Раздел Иммунодефицитные состояния	Первичная (врожденная) иммунологическая недостаточность: дефекты фагоцитирующих клеток, недостаточность системы комплемента, дефицит компонентов комплемента С1 – С9, недостаточность В-лимфоцитов, недостаточность Т-лимфоцитов, недостаточность стволовых клеток. Вторичный иммунодефицит: вирусные инфекции, химические и физические факторы, питание (дефицит железа), хронические инфекции, стресси другие. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). Вирусиммунодефицита человека (ВИЧ). Специфическая иммунокоррекция.	Т, Р, СР,УО	

4.3. Разделы дисциплин, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне- ауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение.История развития учения об иммунитете.	12	2		4	6
2	Рабочие механизмы иммунитета	12	2		4	6
3	Морфофункциональная характеристика центральных и переферических органов иммунной системы	14	3		6	10
4	Онтогенез иммунной системы	14	2		4	10
5	Реакция гипперчувствительности	14	2		4	6
6	Трансплантационный иммунитет	14	2		4	6
7	Иммунитет к опухолям	14	2		4	6
8	Иммунодифицитные состояния	14	2		4	7
	Всего часов:	108	17		34	57

4.4. Самостоятельное работа студента

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Исторические этапы развития Основоположники научной иммунологии. Возникновение неинфекционной иммунологии. Основные этапы и	Проработка учебного материала и дополнительной	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

направления развития современно иммунологии. Исторический аспект инструктивных и селективных теорий иммунитета	литературы; работа с тестами. доклад, реферат.			
Клонально-селекционная теория Ф. Бернета. Инструктивная теорияПолинга. Теория естественного отбора Н. Ерне. Теория непрямой матрицы Ф. Бернета и Ф. Феннера.		УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Антигены. Антител Виды антигенной специфичности Гаптены и гаптеноспецифичность. Синтетические антигены Конъюгированные антигены, носители. Изоантигены человека. Система Н-2 и система HLA. Антигены как индукторы иммунного ответа. Миелоидные белки. Центральный этап. Генез и механизм взаимодействия Т- и В-лимфоцитов в периферических органах иммунной системы. Основные этапы клеточных реакций, происходящих в лимфоидных органах. Эфферентный этап. Реализация и понятие об иммунологической памяти.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов; Тестирование Поиск научных публикации.	УО,Д .П	10	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Роль взаимодействия клеток при первичном и вторичном иммунном ответе. Регуляция иммунопоэза. Связь иммунной, эндокринной и нервной систем в поддержании гомеостаза. Понятие о неспецифических и специфических (иммунологических) факторах защиты организма. Антиинфекционный иммунитет. Феномены агглютинации, Преципитаци лизиса, цитотоксические реакции, реакции	Проработка учебного материала и дополнительной литературы.	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

связывания комплемента и др.				
Иммунная система. Эволюция иммунитета Центральные и периферические органы иммунной системы. Структурно функц. отношения. Формирование и дифференцировка Т-, В и А-клеточных систем. Становление иммунитета в эмбриональном периоде. Эмбриогенез костного мозга тимуса. Иммуногенетические основы старения. Причины и механизмы нарушения иммунитета в старости.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Основные феномены клеточного и гуморального иммунитета Основные положения учения об аллергии. Виды аллергии, анафилаксия. Клеточные основы гиперчувствительности замедленного типа (ГЗТ). Отличи ГЗТ от реакции гиперчувствительности немедленного типа. Сенсибилизация и десенсибилизация. История развития учения о толерантности. Высокодозовая и низкодозовая толерантность. Индукция толерантности после облучения. Роль генотипа в индукции толерантности. Отмена толерантности, аутоиммунная патология. История становления трансплантационной иммунологии. сообщение А. Карель, П. Медавар. Аутотрансплантация. Сингенная и аллогенная трансплантация.	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2

Ксенотрансплантация. Иммунологическая природа на отторжения. Значение системы Н-2 и HLA при трансплантации органов. Феномен усиления роста трансплантата. Эмбрион как аллотрансплантат. Иммунологический конфлик между организмом матери и плода. Гемолитическая болезнь новорожденных. Генетические аспекты антителогенеза. Иммунологическая память. Клональность популяции антителопродуцентов.	Проработка учебного материала.	УО,Д .П	6	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
Индивидуальные различия силы иммунного ответа. Гены иммунного ответа (Ir – гены) и их сцепления с главной системой гистосовместимости. Ia – антигены, локализация, структура и участие в представлении антигена лимфоцитам. Генетический контроль иммунного ответа на уровне Т-, В-клеток и макрофагов	Проработка учебного материала и дополнительной литературы; написание рефератов.	УО,Д .П	7	ПК-1.2, ПК-2.1, ПК-2.2
ВСЕГО			57	

4.5 Лабораторные работы

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час.)
1.	Раздел 1.	Историческое развитие теории иммунитета. 1. Вклад Э. Дженнера в истории развития иммунологии. 2. Значение работ Луи Пастера. 3. Первый период развития иммунологии. 4. Инструктивные и селективные теории иммунитета. 5. Клеточная теория иммунитета И.И. Мечникова. 6. Гуморальная теория иммунитета П. Эрлиха. 7. Клонально-селекционная теория иммунитета М.Ф. Бернета.	4

		7. Развитие иммунологии на современном этапе.	
2.	Раздел 2.	Антигены и антитела. Теоретическое и практическое значение 1. Классификация антигенов. 2. Структура антигенов HLA. 3. Характеристика пяти классов иммуноглобулинов. 4. Механизмы иммунных реакций.	4
3.	Раздел 3.	Характеристика гетерогенных популяций Т- и В-лимфоцитов. Антиинфекционный иммунитет. 1. Лимфоцит – основная структурная и функциональная единица иммунной системы. 2. Характеристика различных форм лимфоцитов. 3. Функции лимфоцитов. 4. Общая характеристика инфекционного процесса. 5. Возбудители, оказывающие патологическое действие на ткани инфицированного организма. 6. Неспецифический (врожденный) иммунитет. 7. Специфический иммунитет при инфекциях.	4
4.	Раздел 34	Анатомо-морфологическая характеристика органов иммунной системы. 1. Строение и функции центральных органов иммунной системы: красного костного мозга, тимуса. 2. Строение и функции периферических органов иммунной системы: селезенки, лимфатического узла. 3. Строение и функции системы лимфоэпителиальных образований. 4. Онтогенез органов иммунной системы.	4
5.	Раздел 5.	Аллергия. Анафилаксия. Аутоиммунитет. 1. Гиперчувствительность немедленного типа. 2. Классификация аллергенов. 3. Механизм развития аллергического процесса. 4. Гиперчувствительность замедленного типа. 5. Особенности аутоиммунных заболеваний.	4
6.	Раздел 6.	Трансплантационный иммунитет . 1. История развития трансплантологии. 2. Общая характеристика отторжения. 3. Иммунные механизмы отторжения. 4. Клинические проблемы трансплантации. 5. Заготовка, методы консервирования и сроки хранения трансплантатов.	6

7.	Раздел 7.	Иммунитет к опухолям . 1. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета. 2. Факторы, способствующие развитию злокачественных опухолей. 3. Характеристика злокачественных заболеваний.	4
8.	Раздел 8	Иммунодефицитные состояния 1. Врожденные иммунодефициты. В-клеточные и Т-клеточные дефициты. 2. Приобретенные иммунодефициты. 3. Развитие ВИЧ-инфекции	4
		всего	34

4.6. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***
4.7.Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

6 Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания

3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Информационный проект (доклад)	Продукт самостоятельной работы в виде краткого изложения для публичного выступления по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Примерные темы презентаций
6.	Вопросы на зачет	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

Типовые тестовые задания для подготовки к рубежному контролю

Инструкция: из приведенных вариантов ответов выберите один правильный

1.S: К центральным органам иммунной системы относятся:
+: Вилочковая железа
-: Селезенка
+: Костный мозг
-: Надпочечники и гипофиз
I:
2. S: Образование антител происходит в:
+: Лимфатических узлах
-: Коже
-: Кровеносных сосудах
-: Костной ткани
-: Тимусе
I:
3. S: К неспецифическим гуморальным факторам иммунитета относятся:
-: Агглютинины.
+: Комплемент
-: Преципитины
-: Лактамы
-: Бактериолизины.

I:
4. S: К периферическим органам иммунной системы относятся:
: Вилочковая железа
+ -: Селезенка
: Костный мозг
-: Надпочечники и гипофиз
-: Тимусе

I:
5. S: Костный мозг является оргвном:
+: Кроветворения
+: Иммунной системы
-: Кровеносных сосудах
-: Опорно-двигательной
-: Нервной системы
I:
6. S: Желтый костный мозг представлен:
+ Лимфоцитами
-: Соединительной тканью
-: Жировой тканью
-: Костной тканью
-: Кислотой
I:
7. S: Вилочковая железа состоит из:
+: Коркового вещества
-+ Мозгового вещества
-: Жира
+: Фоликул Кларка
-: Сыворотки

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Примерные темы рефератов:

1. Понятие иммунной системы.
2. Центральные органы иммунной системы.
3. Периферические органы иммунной системы.
4. Система лимфоэпителиальных образований.
5. Становление иммунной системы в эмбриогенезе.
6. Иммунитет новорожденных.
7. Развитие иммунной системе в постнатальном периоде
8. Иммунитет при старении.
9. Иммунитет новорожденных.
10. Понятие о реакции гиперчувствительности.
11. Гиперчувствительность немедленного типа.
12. Гиперчувствительность замедленного типа.
13. Аутоиммунитет.

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Методические рекомендации по написанию рефератов и сообщений:

Рефераты и сообщения используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.
2. Развитие навыков логического мышления.
3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы.

Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

«Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Примерные темы презентаций:

1. Аллергия. Анафилаксия.
2. Аутоиммунные состояния.
3. Трансплантационный иммунитет.
4. Первичные иммунодефициты
5. Вторичные иммунодефициты. ВИЧ – инфекция.
6. Противоопухолевый иммунитет.
7. Эволюция иммунных механизмов.
8. Строение и функции периферических органов иммунной системы
9. Строение и функции центральной иммунной системы
10. Классификация аллергенов.
11. Строение и функции селезенки.
12. Строение и Функции тимуса.
13. Центральный орган иммунной системы у птиц.
14. Костный мозг и его функции в иммунной системе.
15. Присутствуют ли в желтом костном мозге кровообразующие элементы.
16. Лимфоидные образования глотки и их функции.

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

- Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.
- Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.
- Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.
- Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.
- Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его.

• Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.

• Тезисы доклада должны быть общепонятными.

• Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации!

• Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название.

• В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше»

• Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде.

• Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст.

• В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий.

• Лучше использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда.

• Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов.

• Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.

• Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.

• Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям)

• Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Вопросы для контрольной работе

1. Предмет и задачи иммунологии
2. История развития иммунологии.
3. Основные этапы и направления развития современной иммунологии
4. Иммунитет и его виды.
5. Теория иммунитета.
6. Терминологическое разнообразие антигенов .Свойства антигенов.
7. Иммуноглобулины их структура и функции.
8. Цитокины.
9. Понятие иммунной системы.
10. Центральные органы иммунной системы.
11. Периферические органы иммунной системы.
12. Система лимфоэпителиальных образований.
13. Становление иммунной системы в эмбриогенезе.
14. Иммунитет новорожденных.
15. Развитие иммунной системе в постнатальном периоде

Вариант № 2.

1. Стабильность генетического материала. Типы структурных повреждений в ДНК.

2. Типы репарационных процессов. Механизм и значение фотореактивации.

3. Эксцизионная репарация ДНК. Выщепление пиримидиновых димеров.

4. Механизм пострепликативной репарации. Путь рекомбинационной репарации.

5. Рекомбинация: гомологический кроссинговер, сайт-специфическая рекомбинация, транспозиции.

6. Регуляция транскрипции на уровне промоторов. Строение и функции промоторов эукариот.

7. Энхансеры и сайленсеры. Механизм катаболической репрессии.

8. Генетический анализ лактозного оперона. Системы негативного и позитивного контроля.

9. Регуляция эксперссии генов у эукариот.

10. Роль геномных перестроек в регуляции действия генов.

Вариант № 3.

1. Молекулярные механизмы спонтанного мутагенеза.
2. Мобильные генетические элементы. Роль МГЭ в возникновении мутаций.
3. Механизм индуцированного мутагенеза. Индуцибельные механизмы репарации.
4. Особенности действия физических и химических мутагенов, зависимость доза-эффект.
5. «Мутагенные» и «безошибочные» процессы репарации ДНК. Система SOS-функций.
6. Генетический контроль мутационного процесса.
7. Особенности организации генома хлоропластов.
8. Строение митохондриального генома. Мутации геномов митохондрий.
9. Полиморфизм митохондриальной ДНК и его использование в популяционно-генетических исследованиях.
10. Биоинформатика в молекулярной генетике. Кодирование наследственной информации. Информационный анализ последовательностей нуклеиновых кислот и белков.

Вопросы к экзамену дисциплине

1. Предмет и задачи иммунологии
2. История развития иммунологии.
3. Основные этапы и направления развития современной иммунологии
4. Иммунитет и его виды.
5. Теория иммунитета.
6. Терминологическое разнообразие антигенов .Свойства антигенов.
7. Иммуноглобулины их структура и функции.
8. Цитокины.
9. Понятие иммунной системы.
10. Центральные органы иммунной системы.
11. Периферические органы иммунной системы.
12. Система лимфоэпителиальных образований.
13. Становление иммунной системы в эмбриогенезе.
14. Иммунитет новорожденных.
15. Развитие иммунной системе в постнатальном периоде
16. Иммунитет при старении.
17. Иммунитет новорожденных.
18. Понятие о реакции гиперчувствительности.
19. Гиперчувствительность немедленного типа.
20. Гиперчувствительность замедленного типа.
21. Аутоиммунитет.
22. История развития трансплантологии.
23. Иммунные механизмы отторжения.
24. Иммунодепрессия.
25. Типирование тканей для трансплантации органов.
26. Иммунологическая толерантность.
27. Заготовка,методы консервирования и сроки хранения трансплантантов.
28. Иммунологические взаимоотношения «мать-плод».
29. Опухоли и особенности их строения.
30. Классификация опухолей.
31. Теория развития опухолей.
32. Иммунологический надзор и механизмы противоопухолевого иммунитета.

33. Подходы к разработке способов иммунотеропии злокачественных опухолей.
34. Антигены их основные свойства.
35. Антигены бактерий.
36. Понятие антигенности.
37. Понятие иммуногенности.
38. Понятие чужеродности.
39. Основные свойства антигенов.
40. Виды серологической реакции(специфическая-невидимая и неспецифическая-видимая)
41. Иммунологическая толерантность.
42. Противоинфекционный иммунитет.
43. Аллергия. Анафилаксия.
44. Аутоиммунные состояния.
45. Трансплантационный иммунитет.
46. Первичные иммунодефициты
47. Вторичные иммунодефициты. ВИЧ – инфекция.
48. Противоопухолевый иммунитет.
49. Эволюция иммунных механизмов.
50. Строение и функции периферических органов иммунной системы
51. Строение и функции центральной иммунной системы
52. Классификация аллергенов.
53. Строение и функции селезенки.
54. Строение и Функции тимуса.
55. Центральный орган иммунной системы у птиц.
56. Костный мозг и его функции в иммунной системе.
57. Присутствуют ли в желтом костном мозге кровообразующие элементы.
58. Лимфоидные образования глотки и их функции.
59. Лимфоидные узлы их строение и функции.
60. Критические периоды становления иммунной системы.

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки: - требуемый объем и структура -изложение материала без фактических ошибок -логика изложения - использование соответствующей терминологии - стиль речи и культура речи - подбор примеров их научной литературы и практики	
«Отлично»	Требования к ответу выполнены в полном объеме
«Хорошо»	В целом выполнены требования к ответу, однако есть небольшие неточности в изложении некоторых вопросов

«Удовлетворительно»	Требования выполнены частично – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминологии.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	.Введение .История развития учения об иммунологии	ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.1	*УО, П, Р,Т*
2	Рабочие механизмы иммунитет	ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.1	*УО, П, Р,Т*
3	.Морфофункциональная характеристика центральных и переферических органов иммунной системы	ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.1	*УО, П, Р,Т*
4	Онтогенез иммунной системы	ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.1	*УО, П, Р,Т*
5	Реакция гиперчувствительности	ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.1	*УО, П, Р,Т*
6	Трансплантационный иммунитет	ПК-1.2 ПК-2.2 ПК-2.1	*УО, П, Р,Т*
7	Иммунитет к опухолям	ПК1.2 ПК-2.2 ПК-2.1	*УО, П, Р,Т*
8	Иммунодефицитные состояния	ПК1.2 ПК-2.2 ПК-2.1	*УО, П, Р,Т*

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Основы клеточной иммунологии»

7.1 Основная литература

1. Методы исследования в общей иммунологии: Уч. пособие /Белан Э.Б., Гумилевский Б.Ю.- Волгоград. -2006.
2. Кондратьева, И.А. Практикум по иммунологии: Учебное пособие / И.А.
3. Кондратьева, А.А. Ярилин, С.Г. Егорова, Н.В. Воробьева, О.В. Буракова и
4. др.- М.: Академия, 2004.
5. Корнева, Е.А. Введение в иммунофизиологию. Учебное пособие / Е.А.
6. Корнева. – СПб, 2003.
7. Иммунология: учебник / Р.М. Хаитов. -2-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЕОТАР-Медиа, 2015. -528с.

8. Егорова Е.Н. Справочник терминов по общей микробиологии, вирусологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Егорова Е.Н., Самоукина А.М., Червинец Ю.В.— Электрон. текстовые данные. — Тверь: Тверская государственная медицинская академия, 2009. — 103 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23629.html. — ЭБС «IPRbooks
9. Павлович С.А. Микробиология с вирусологией и иммунологией [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Павлович С.А.— Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 800 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/24067.html. — ЭБС «IPRbooks»
10. Коротяев А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Электронный ресурс]/ Коротяев А.И., Бабичев С.А.— Электрон. текстовые данные. — СПб.: СпецЛит, 2012.— 760 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45694.html.— ЭБС «IPRbooks
11. Основы общей иммунологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов медицинских вузов/ Л.В. Ганковская [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: ПедиатрЪ, 2014.— 124 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70802.html.— ЭБС «IPRbooks»
12. Чхенкели В.А. Иммунология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чхенкели В.А.— Электрон. текстовые данные. — СПб.: Проспект Науки, 2015.— 144 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80076.html.— ЭБС «IPRbooks»

7.2.Дополнительная литература

1. Галактионов В.Г. Эволюционная иммунология: Учеб. пособие. –М.: ИКЦ
2. «Академкнига», 2005. - 408с.: ил. Библиогр.: 403с.
3. Галактионов В.Г. Иммунология: Учеб. для студ. вузов / -3-е В.Г.Галактионов. изд., испр. и доп. –М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 528с.
4. Кондратьева, И.А. Практикум по иммунологии: Учебное пособие / И.А.
5. Кондратьева, А.А. Ярилин, С.Г. Егорова, Н.В. Воробьева, О.В. Буракова и
6. др.- М.: Академия, 2004.
7. Корнева, Е.А. Введение в иммунофизиологию. Учебное пособие / Е.А.
8. Корнева. – СПб, 2003.
9. Саруханова Л.Е. Основы общей микробиологии и иммунологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Саруханова Л.Е., Волина Е.Г.— Электрон. текстовые данные. — М.: Российский университет дружбы народов, 2009. — 112 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/11576.html. — ЭБС «IPRbooks»
10. Биотехнологи
11. Скопичев В.Г. Физиология, биохимия, микробиология и иммунология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс]/ Скопичев В.Г.— Электрон. текстовые данные. — СПб: Квадро, 2017. — 328 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74596.html. — ЭБС «IPRbooks»

7.3 Периодические издания:

6. International Journal of Biological Sciences
7. PLoS Genetics, США, 2005
4. Journal of Genetics
5. Nature Genetics,США
6. Theoretical and Applied Genetics

8. Интернет-ресурсы

21. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/index.ph
22. Консультант студента (http://www.studentlibrary.ru)

23. ЭБС "Лань" - сервисы для инклюзивного образования (https://e.lanbook.com)
24. Polpred.com - Интернет-ресурсы
25. www.pubmed.com
26. www.medline.ru
27. www.elibrary.ru
28. http://biblioclub.ru
29.)http://znanium.com/
30. http://e.lanbook.com/

9. Методические указания к лабораторным занятиям

Для успешного освоения курса, помимо посещения лекций, от студентов требуется самостоятельная работа в объеме не менее чем те часы, которые указаны для каждого раздела программы. Самостоятельные занятия включают в себя повторение материала лекций, семинарских занятий и подготовку к промежуточным тестированиям, которые проводятся для текущего контроля за усвоением материала. Всего предполагается провести за время курса 2 теста, выполнить все виды практических работ и защитить каждое из самостоятельно выполненных заданий. Студенты, успешно прошедшие все формы промежуточного контроля, допускаются к сдаче экзамена по дисциплине.

В 1-м разделе следует обратить внимание на то, что генетические подходы в экологической генетике базируются на двуединстве методологии генетического анализа, оперирующего понятием наследственности и изменчивости.

Во 2-м разделе Изучение генетического контроля устойчивости модельных объектов, в особенности сельскохозяйственных растений, животных и человека к неблагоприятным факторам имеет большое значение для селекции, медицины и поддержания оптимальной среды обитания человека.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

Единая информационная система UComplex обеспечивает:доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;

Операционные системы, пакеты стандартных программ, в том числе офисные, статистической обработки данных, изображений и генетического кода; демо-версии и действующие макеты информационных систем: Windows, Microsoft Office 2013, Kaspersky Anti-Virus, Интернет-браузер

–eLibrary– Научная электронная библиотека
–SciFinder
–SCOPUS -
–Web of Science
–Science Citation Index Expanded-База по естественным наукам.

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;

помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории 4-08 и 4-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Для проведения лабораторных занятий биолого-химический факультет использует аудитории 4-22 и научно-исследовательскую лабораторию эколого-генетического мониторинга «Экоген» в ЦКП

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: микроскопы, вытяжные системы, термостат, холодильник.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Экологическая биотехнология»

Направление подготовки	Биология

Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	«Биология клетки»,
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.01

Грозный, 2025г.

Хасанова Р.И. Рабочая программа учебной дисциплины «Экологическая биотехнология» [Текст] /Сост. Хасанов Т.С.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 06 мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 934, с учетом профиля «Биология клетки» а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Хасанова Р.И., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	16
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	16
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	23
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	24
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	25
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	27
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	28

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): «Экологическая биотехнология» для магистров, обучающихся по направлению 06.04.01. – «Биология» является формирование у магистров современных представлений об уровне научных достижений в области биотехнологии и ее роли для решения природоохранных мероприятий.

Задачи:

-формирование у магистров знаний и умений в сфере потенциала, методологии и компетенций современной биотехнологии, новейших технологиях получения и использования биотехнологических процессов и систем для охраны окружающей среды и рационального природопользования.

Курс предполагает знакомство с существующими и разрабатываемыми промышленными биотехнологическими процессами различного уровня, ориентированными на обезвреживание и утилизацию промышленных и бытовых отходов, деградацию ксенобиотиков, биомониторинг и биоиндикацию для контроля текущих из изменений в биосфере, а также с новейшими экологически чистыми биологическими процессами воспроизводства пищи, энергоносителей, минеральных ресурсов, биоудобрений и биогербицидов.

2. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Биология клетки»:

а) общепрофессиональных (ОПК):

- знает теоретические основы, методы и нормативную документацию в области экологической экспертизы, особенности обследования и оценки экологического состояния территорий и акваторий, методы тестирования эффективности и биобезопасности продуктов

технологических производств (ОПК-4.1);

-умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы(ОПК-4.2);

-владеет опытом планирования экологической экспертизы на основе анализа имеющихся фактических данных.
(ОПК-4.3);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- осуществлять разработку предложений по оптимизации биотехнологических процессов и управлению выпуском биотехнологической продукции;
- осуществлять руководство испытаниями (лабораторными работами) лекарственных средств, исходного сырья, биотехнологических продуктов и биоматериалов (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и 3 объектов производственной среды;
- осуществлять разработку предложений по совершенствованию биотехнологий получения БАВ, биопродуктов и биоматериалов, кормовых, пищевых и лекарственных средств с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов, клеточных культур микроорганизмов, животных и растений

Уметь:

- выполнять работы по контролю качества микробиологического, биотехнологического, фармацевтического производства (в т.ч. упаковочных материалов), промежуточной продукции и объектов производственной среды; - выполнять работы по очистке микроорганизмами-деструкторами почв, поверхностных и грунтовых вод от промышленных загрязнений; - выполнять работы по восстановление плодородия почв посредством применения полифункциональных микробных и биотехнологических препаратов

Владеть:

- методами разработки и технологического сопровождения биотехнологических процессов получения биологически активных веществ, биопрепаратов, биопродуктов и биоматериалов;
- методами производства и контроля биобезопасности кормовых, пищевых и лекарственных средств, биоматериалов (в т.ч. композитов и изделий биомедицинского и технического назначения)

3. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к блоку 1 базовой части дисциплина (модули) (Б1.В.ДВ.01.01) федерального компонента основной образовательной программы магистра по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Для освоения данного курса необходимы базовые знания, которые магистры должны получить по биохимии, генетике, микробиологии, общей биотехнологии в бакалавриате. В ходе освоения курса магистры применяют знания и используют навыки, полученные в рамках обучения по дисциплине «Введение в биотехнологию» и соответствующих практикумов.

4. **Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

6.2. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетных единиц (144 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Самостоятельная работа:	93	93
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[10]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет /экзамен	Зачет	Зачет

4.2.Содержание разделов дисциплины «Экологическая биотехнология»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Экологическая биотехнология – новая комплексная отрасль.	Экологическая биотехнология. Защита окружающей среды (переработка отходов, контроль за патогенностью, деградация ксенобиотиков). Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, биодеградация ксенобиотиков, нефтяных загрязнений, очистка сточных вод.	УО, Р, К, ДЗ

2	Переработка отходов.	Классификация отходов. Паспортизация отходов. Классы опасности отходов. Определения. Обращение с отходами на производстве Влияние отходов на окружающую среду. Предотвращение образования отходов	УО, Р, К, ДЗ
3	Биологические методы очистки стоков.	Метод биологической очистки сточных вод. Поля орошения. Поля фильтрации. Биопруды. Биофильтры. Аэротенки. Очистка в естественных условиях (почвенные методы). Сооружения с очисткой сточных вод в искусственно созданных условиях. Биофильтр Аэротенк. Системы аэрации.	УО, Р, К, ДЗ
4	Биоочистка газовоздушных выбросов.	Достоинства и недостатки. Биологические методы очистки газовоздушных Основным элементом биофильтра для очистки воздухавыбросов. Принцип функционирования биоскруббера.Основные преи мущества биологических методов. Факторы, влияющие на очистку выбросов. Микробиологические аспекты очистки.	УО, Р, К, ДЗ
5	Методы и технологии биоремедиации	Понятие биоремедиации, ее принципы. Принципы биоремедиации. Биоремедиация атмосферы. Электрические методы. Адсорбция. Абсорбция. Термические методы. Химические методы. Биологическая очистка. Аэроионы. Биоремедиация почвы. Биоремедиация in situ. Биоремедиация ex situ. Биоремедиация нефтяных загрязнений.	УО, Р, К, ДЗ

6	Принципы и разновидности биоремедиации	Общие концепции биоремедиации. Понятия: фиторемедиация, микроборемедиация, зооремедиация. Преимущества и недостатки фитобиоремедиации. Технологии фитобиоремедиации: ризофильтрация, фитоэкстракция, фитостимуляция, фитоиспарение. Микроборемедиация. Агенты микроборемедиации. Преимущества микроборемедиации. Методы и технологии биоремедеации. Микробная биотехнология. Микробно-ферментативная биотехнология. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов: биоремедиация in situ, биоремедиация ex situ. Биоремедиация окружающей среды: биодеградация тяжелых металлов, очистка от нефти и нефтепродуктов, биоремедиация атмосферы	УО, Р, К, ДЗ
7	Биотехнология в решении энергетических проблем.	Биоэнергетика - одно из направлений биотехнологии Биомасса - возобновляющееся органическое вещество Продукт фотосинтеза биомассу. Биомасса как источник энергии Источники биомассы для выработки топлива.	УО, Р, К, ДЗ
8	Биологическое получение углеводородов и водорода.	Современное промышленное производство ароматических углеводородов. Выход ароматических углеводородов. Наибольшее применение в органическом синтеза. Основные типы процессов производства ароматических углеводородов. Ароматические соединения. Ароматические углеводороды.	УО, Р, К, ДЗ
9	Биопестициды – альтернатива химическим пестицидам.	Биопестициды - пестициды, полученные из объектов природного происхождения. Микробиологические препараты на основе микроорганизмов. Препараты из растений, экстрактов из растений и прочих природных субстратов. Феромоны - препараты на основе природных соединений. Использование микроорганизмов в качестве биопестицидов	УО, Р, К, ДЗ
10	Биотехнологические подходы создания препаратов долговременного действия	Значимость биотехнологических методов для защиты окружающей среды в современном обществе. Глобальные экологические проблемы. Роль биотехнологии в экологическом мониторинге и создании новых высокочувствительных методов анализа загрязнений. Применение биотехнологий в диагностике и лечении заболеваний, вызванных влиянием экологических факторов.	УО, Р, К, ДЗ
11	Синтетические полимерные	Понятие синтетические полимерные материалы. Полимеризация пластмассы и пластиков	УО, Р, К, ДЗ

	материалы в биосфере.	Получение поролона. Поликарбонат что это за материал. Полимер–бетон. Получение бытовых предметов путем полимеризации. Важные синтетические конструкционные полимеры Безопасность применения синтезированных полимеров.	

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре						
1	Экологическая биотехнология – новая комплексная отрасль.	13	1		4	8
2	Переработка отходов.	13	1		4	8
3	Биологические методы очистки стоков.	13	1		4	8
4	Биоочистка газовоздушных выбросов.	13	1		4	8
5	Методы и технологии биоремедеации	14	2		2	10
6	Принципы и разновидности биоремедиации	14	2		2	10
7	Биотехнология в решении энергетических проблем.	14	2		2	10
8	Биологическое получение углеводородов и водорода.	14	2		2	10
9	Биопестициды – альтернатива химическим пестицидам.	14	2		2	10
10	Биотехнологические подходы создания препаратов долговременного действия	14	2		4	8
11	Синтетические полимерные материалы в биосфере.	8	1		4	3
	Итого:	144	17		34	93

4.4.Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
1	2	3	4	5
Биотехнологические процессы в пищевой промышленности.	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Биотехнология производства метаболитов.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Получение первичных и вторичных метаболитов.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Биоиндустрия ферментов.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Иммобилизованные ферменты.	Подготовка реферата	Защита реферата	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Биотрансформация ксенобиотиков и загрязнителей	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Энергия и биотехнология	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Основы генетической инженерии.	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Конструирование рекомбинантных ДНК.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Генная инженерия растений.	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Основы клеточной инженерии растений	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	3	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Каллусные ткани. Культуры протопластов	Подготовка реферата	Защита реферата	6	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Всего часов:			93	

4.5. Лабораторные занятия

№ занятия	№ Раздела	ТЕМА	Количество часов
1	2	3	4
1	1	Биометаногенез. Ликвидация и переработка отходов свалок. Компостирование.	6
2	1	Трансгенные микроорганизмы – эффективные биодеструкторы ксенобиотиков	6
3	2	Биопрепараты, используемые при биоремедиации окружающей среды.	4
4	3	Технологическая биоэнергетика и безопасные способы воспроизводства и преобразования энергии	6
5	4	Эколого-биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве	6
6	5	Производство и применение полигидроксиалканоатов.	6

4.6. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены рабочим учебным планом

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1. Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 4 зачетные единицы (144 часов).

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	42	42
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа:	102	102
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[11]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Зачет /экзамен	Зачет	Зачет

4.2.Содержание разделов дисциплины «Экологическая биотехнология»

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Экологическая биотехнология – новая комплексная отрасль.	Экологическая биотехнология. Защита окружающей среды (переработка отходов, контроль за патогенностью, деградация ксенобиотиков). Применение биотехнологических процессов для решения проблем окружающей среды: переработка отходов, извлечение полезных веществ из отходов, борьба с загрязнениями, биодеградация ксенобиотиков, нефтяных загрязнений, очистка сточных вод.	УО, Р, К, ДЗ
2	Переработка отходов.	Классификация отходов. Паспортизация отходов. Классы опасности отходов. Определения. Обращение с отходами на производстве. Влияние отходов на окружающую среду. Предотвращение образования отходов	УО, Р, К, ДЗ
3	Биологические методы очистки стоков.	Метод биологической очистки сточных вод. Поля орошения. Поля фильтрации. Биопруды. Биофильтры. Аэротенки. Очистка в естественных условиях (почвенные методы). Сооружения с очисткой сточных вод в искусственно созданных условиях. Биофильтр Аэротенк. Системы аэрации.	УО, Р, К, ДЗ
4	Биоочистка газовоздушных выбросов.	Достоинства и недостатки. Биологические методы очистки газовоздушных Основным элементом биофильтра для очистки воздухавыбросов. Принцип функционирования биоскруббера.Основные преи мущества биологических методов. Факторы, влияющие на очистку выбросов. Микробиологические аспекты очистки.	УО, Р, К, ДЗ
5	Методы и технологии биоремедиации	Понятие биоремедиации, ее принципы. Принципы биоремедиации Биоремедиация атмосферы Электрические методы. Адсорбция Абсорбция Термические методы. Химические методы. Биологическая очистка. Аэроионы Биоремедиация почвы Биоремедиация in situ. Биоремедиация ex situ. Биоремедиация нефтяных загрязнений	УО, Р, К, ДЗ

6	Принципы и разновидности биоремедиации	Общие концепции биоремедиации. Понятия: фиторемедиация, микроборемедиация, зооремедиация. Преимущества и недостатки фитобиоремедиации. Технологии фитобиоремедиации: ризофильтрация, фитоэкстракция, фитостимуляция, фитоиспарение. Микроборемедиация. Агенты микроборемедиации. Преимущества микроборемедиации. Методы и технологии биоремедеации. Микробная биотехнология. Микробно-ферментативная биотехнология. Биоремедиация загрязненных почв и грунтов: биоремедиация in situ, биоремедиация ex situ. Биоремедиация окружающей среды: биодеградация тяжелых металлов, очистка от нефти и нефтепродуктов, биоремедиация атмосферы	УО, Р, К, ДЗ
7	Биотехнология в решении энергетических проблем.	Биоэнергетика - одно из направлений биотехнологии Биомасса - возобновляющееся органическое вещество Продукт фотосинтеза биомассу. Биомасса как источник энергии Источники биомассы для выработки топлива.	УО, Р, К, ДЗ
8	Биологическое получение углеводородов и водорода.	Современное промышленное производство ароматических углеводородов. Выход ароматических углеводородов. Наибольшее применение в органическом синтеза. Основные типы процессов производства ароматических углеводородов. Ароматические соединения. Ароматические углеводороды.	УО, Р, К, ДЗ
9	Биопестициды – альтернатива химическим пестицидам.	Биопестициды - пестициды, полученные из объектов природного происхождения. Микробиологические препараты на основе микроорганизмов. Препараты из растений, экстрактов из растений и прочих природных субстратов. Феромоны - препараты на основе природных соединений. Использование микроорганизмов в качестве биопестицидов	УО, Р, К, ДЗ
10	Биотехнологические подходы создания препаратов долговременного действия	Значимость биотехнологических методов для защиты окружающей среды в современном обществе. Глобальные экологические проблемы. Роль биотехнологии в экологическом мониторинге и создании новых высокочувствительных методов анализа загрязнений. Применение биотехнологий в диагностике и лечении заболеваний, вызванных влиянием экологических факторов.	УО, Р, К, ДЗ
11	Синтетические полимерные материалы в биосфере.	Понятие синтетические полимерные материалы. Полимеризация пластмассы и пластиков Получение поролона. Поликарбонат что это за материал. Полимер–бетон. Получение бытовых предметов путем полимеризации. Важные	УО, Р, К, ДЗ

		синтетические конструкционные полимеры Безопасность применения синтезированных полимеров.	

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре						
1	Экологическая биотехнология – новая комплексная отрасль.	13	1		2	10
2	Переработка отходов.	13	1		2	10
3	Биологические методы очистки стоков.	13	1		4	8
4	Биоочистка газовоздушных выбросов.	13	1		2	10
5	Методы и технологии биоремедеации	13	1		2	10
6	Принципы и разновидности биоремедиации	13	1		2	10
7	Биотехнология в решении энергетических проблем.	14	2		2	10
8	Биологическое получение углеводородов и водорода.	14	2		2	10
9	Биопестициды – альтернатива химическим пестицидам.	14	2		2	10
10	Биотехнологические подходы создания препаратов долговременного действия	13	1		4	8
11	Синтетические полимерные материалы в биосфере.	11	1		4	6
	Итого:	144	14		28	102

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
1	2	3	4	5
Биотехнологические процессы в пищевой промышленности.	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Биотехнология производства метаболитов.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3

Получение первичных и вторичных метаболитов.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Биоиндустрия ферментов.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Иммобилизованные ферменты.	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Биотрансформация ксенобиотиков и загрязнителей	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Энергия и биотехнология	Подготовка реферата	Защита реферата	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Основы генетической инженерии.	Подготовка реферата	Защита реферата	10	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Конструирование рекомбинантных ДНК.	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Генная инженерия растений.	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Основы клеточной инженерии растений	Проработка учебно-методической литературы. Подготовка докладов с презентацией	УО, Д	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Каллусные ткани. Культуры протопластов	Подготовка реферата	Защита реферата	8	ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3
Всего часов:			102	

4.5.Лабораторные занятия

№ занятия	№ Раздела	ТЕМА	Количество часов
1	2	3	4
1	1	Биометаногенез. Ликвидация и переработка отходов свалок. Компостирование.	6
2	1	Трансгенные микроорганизмы – эффективные биодеструкторы ксенобиотиков	4

3	2	Биопрепараты, используемые при биоремедиации окружающей среды.	4
4	3	Технологическая биоэнергетика и безопасные способы воспроизводства и преобразования энергии	6
5	4	Эколого-биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве	4
6	5	Производство и применение полигидроксиалканоатов.	4

4.6. Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены рабочим учебным планом

4.5. Курсовой проект (курсовая работа):

Не предусмотрена рабочим планом.

5.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Биотехнология и общество. Сборник материалов форума «Биотехнология и Общество», ассоциированное мероприятие II международного конгресса «ЕвразияБио», 12 апреля 2010 г., Москва / под ред. В.Е. Лепского, Р.Г. Василова. - Москва : Когито-Центр, 2010. - 160 с. - ISBN 978-5-89353-328-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226634 (14.06.2018).
2. Сапунов В.Б. Экология человека [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сапунов В.Б.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2007.— 160 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12538.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

6.Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1	Реферат, сообщение	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению научной темы	Темы рефератов, с
2	Устный опрос	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по разделам/темам дисциплины

3	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	
4	Зачетные вопросы	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к зачету по дисциплине

Темы докладов

1. Производство пищевого белка
2. Биотехнология производства лизина
3. Биотехнология производства триптофана
4. Биотехнология производства витаминов
5. Биотехнология производства органических кислот
6. Биотехнология производства пенициллинов
7. Биотехнология производства стероидов
8. Биотехнология выделения и очистки ферментов
9. Промышленные процессы с использованием иммобилизованных ферментов
10. Использование иммобилизованных ферментов
11. Клонирование и экспрессия генов в различных организмах
12. Использование генетической инженерии в животноводстве
13. Получение инсулина
14. Получение интерферонов
15. Генная инженерия растений
16. Синтез вторичных метаболитов
17. Биотехнологии в сельском хозяйстве
18. Клональное микроразмножение и оздоровление растений
19. Криосохранение
20. Структура и механизм действия лактозного оперона.
21. Сверхсинтез незаменимых аминокислот с применением ауксотрофных и регуляторных мутантов.
22. Производство антибиотиков
23. Технологии выделения и очистки ферментных препаратов.
24. Методы иммобилизации ферментов.
25. Иммобилизованные ферменты в пищевой промышленности.
26. Иммобилизованные ферменты в медицине.
27. Секвенирование ДНК.
28. Клонирование и экспрессия генов.
29. Получение трансгенных животных и растений.
30. Каллусные и суспензионные культуры клеток и тканей.
31. Морфогенез в каллусных тканях.
32. Клеточная инженерия в сельском хозяйстве.

Вопросы и задания для организации самостоятельной работы

Тема 1. Биотехнологические процессы в пищевой промышленности.

1. Предмет, цели и задачи биотехнологии
2. Производство кормового белка
3. Использование дрожжей и бактерий в пищевой промышленности
4. Использование водорослей и грибов в пищевой промышленности

Тема 2. Биотехнология производства метаболитов.

1. Механизмы интенсификации процессов получения клеточных метаболитов
2. Методы селекции мутантов с дефектами экспрессии генов

Тема 3. Получение первичных и вторичных метаболитов.

1. Производство аминокислот
2. Производство витаминов
3. Производство органических кислот
4. Получение антибиотиков
5. Получение стероидов

Тема 4. Биоиндустрия ферментов.

1. Применение ферментов
2. Технология культивирования микроорганизмов – продуцентов ферментов
3. Технология выделения и очистки ферментных препаратов

Тема 5. Иммобилизованные ферменты.

1. Носители для иммобилизации ферментов
2. Методы иммобилизации ферментов
3. Иммобилизация клеток
4. Применение иммобилизованных ферментов и клеток в промышленности
5. Ферментативная конверсия целлюлозы в глюкозу
6. Биосенсоры на основе иммобилизованных ферментов
7. Иммобилизованные ферменты в медицине

Тема 6. Экологическая биотехнология.

1. Предмет и задачи экологической биотехнологии
2. Биотрансформация ксенобиотиков и загрязнителей
3. Очистка сточных вод

Тема 7. Энергия и биотехнология.

1. Получение экологически чистой энергии. Биогаз
2. Производство этанола
3. Биотехнология преобразования солнечной энергии
4. Фотопроизводство водорода

Тема 8. Основы генетической инженерии.

1. Биотехнология рекомбинантных ДНК
2. Конструирование рекомбинантной ДНК

Тема 9. Конструирование рекомбинантных ДНК.

1. Экспрессия чужеродных генов
2. Клонирование и экспрессия генов в различных организмах
3. Использование генетической инженерии в животноводстве
4. Получение инсулина методами генетической инженерии
5. Получение интерферонов

Тема 10. Генная инженерия растений.

1. Получение трансгенных растений
2. Применение методов генетической инженерии растений

Тема 11. Основы клеточной инженерии растений.

1. Методы культивирования растительных тканей и клеток
2. Дедифференцировка как основа каллусогенеза
3. Типы культур клеток и тканей

Тема 12. Каллусные ткани. Культуры протопластов.

1. Общая характеристика каллусных клеток
2. Получение и культивирование изолированных протопластов
3. Синтез вторичных метаболитов
4. Биотехнологии в сельском хозяйстве
5. Клональное микроразмножение и оздоровление растений
6. Криосохранение

Процедура оценивания знаний (устный ответ)

Предел длительности	10 минут
Предлагаемое количество заданий	2 вопроса
Последовательность выборки вопросов из каждого раздела	Случайная
Критерии оценки: - правильность, полнота и логичность построения ответа; - умение оперировать специальными терминами; - использование в ответе дополнительного материала; - умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры	
«зачтено» если	Требования к ответу выполнены в полном объеме
«не зачтено» если	Требования к ответу не выполнены – не выдержан объем, есть фактические ошибки, нарушена логика изложения, недостаточно используется соответствующая терминология

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

«Отлично»: ответ на вопрос полный правильный.

«Хорошо»: ответ на вопрос дан правильный, но неполный.

«Удовлетворительно»: ответ на вопрос дан с ошибками.

«Неудовлетворительно»: ответ на вопрос дан неправильный.

Тестовые задания по дисциплине
«Экологическая биотехнология»

Тест № 1

В получении каких веществ бактерии играют важную роль:

1) лимонная кислота2) рибофлавин 3) уксус

4) белый хлеб 5) сметана 6) чѐрный хлеб

7) сыр 8) пиво 9) творог

Тест №2

Какие соединения можно отнести к числу вторичных метаболитов:23

1) белки 2) сахара 3) аминокислоты 4) алкалоиды 5) терпеноиды

6) жиры 7) антоцианы 8) клетчатка 9) витамины 10) фенольные соед.

Задание на соответствие

Тест №3

Установите соответствие между направлением современной биотехнологии и его биологической основой. Ответ приведите в виде буквы и соответствующей ей цифры.

Направление биотехнологии	Биологическая основа
А. Клеточная инженерия 1	1.Основана на получении гибридных молекул ДНК и введении этих молекул в клетки других организмов
Б. Генетическая инженерия	2.Основана на изучении биологических особенностей клеток и внедрении компьютерных методов контроля технологических решений, позволяющих максимально реализовать полезные свойства клеток
В. Биологическая инженерия	3.Основана на возможности выращивания клеток и тканей invitro и их способности к соматической гибридизации

Задание на выбор правильной последовательности

Тест №4

Расположите способы очистки загрязнѐнных сточных вод в порядке уменьшения степени эффективности:

- биологические пруды
- поля фильтрации
- биологические фильтры
- поля орошения

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	**Критерии**
«отлично»	Задание выполнено на 91-100%

«хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

Вопросы на зачет по дисциплине «Экологическая биотехнология»

1. Предмет, цели и задачи биотехнологии
2. Производство кормового белка
3. Использование дрожжей и бактерий в пищевой промышленности
4. Использование водорослей и грибов в пищевой промышленности
5. Механизмы интенсификации процессов получения клеточных метаболитов
6. Методы селекции мутантов с дефектами экспрессии генов
7. Производство аминокислот
8. Производство витаминов
9. Производство органических кислот
10. Антибиотики: их классификация, получение, применение.
11. Получение стероидов
12. Применение ферментов
13. Технология культивирования микроорганизмов – продуцентов ферментов
14. Носители для иммобилизации ферментов
15. Методы иммобилизации ферментов
16. Иммобилизация клеток
17. Применение иммобилизованных ферментов и клеток в промышленности
18. Ферментативная конверсия целлюлозы в глюкозу
19. Биосенсоры на основе иммобилизованных ферментов
20. Биотрансформация ксенобиотиков и загрязнителей
21. Получение биогаза
22. Производство этанола
23. Биотехнология преобразования солнечной энергии. Фотопроизводство водорода
24. Очистка сточных вод
25. Методы генетической инженерии: рестрикция нуклеиновых кислот
26. Методы генетической инженерии: секвенирование нуклеиновых кислот
27. Методы генетической инженерии: гибридизация нуклеиновых кислот
28. Методы генетической инженерии: лигирование ДНК
29. Векторы: их типы, строение и применение в генетической инженерии
30. Клонерование ДНК
31. Экспрессия чужеродных генов
32. Использование генетической инженерии в животноводстве
33. Получение инсулина методами генетической инженерии
34. Получение интерферонов
35. Получение трансгенных растений
36. Применение методов генетической инженерии растений
37. Методы культивирования растительных тканей и клеток
38. Дедифференцировка как основа каллусогенеза
39. Типы культур клеток и тканей
40. Общая характеристика каллусных клеток
41. Морфогенез в каллусных тканях как проявление тотипотентности растительной клетки
42. Получение и культивирование изолированных протопластов
43. Синтез вторичных метаболитов
44. Биотехнологии в сельском хозяйстве
45. Клональное микроразмножение и оздоровление растений

46. Криосохранение.

Критерии оценки результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Результаты обучения	Показатели оценивания результатов обучения
ЗАЧТЕНО	Знает:	- изложение материала при ответах на вопрос построено грамотно, в определенной логической последовательности; - студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, знает основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; - даны правильные ответы на дополнительные вопросы
	Умеет:	- студент показывает умение оперировать специальными терминами, обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы; - умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой; -умеет иллюстрировать теоретические положения практическим материалом
	Владеет:	- студент владеет практическими навыками; - проявляет творческую активностью при выполнении заданий; - владеет инструментарием учебной дисциплины
НЕ ЗАЧТЕНО	Знает:	- студент не усвоил значительной части основного программного материала; - не может аргументировать научные положения=
	Умеет:	- не умеет формулировать квалифицированные выводы и обобщения; - не умеет оперировать специальными терминами и понятиями; - студент не показывает умение решать предусмотренные программой задания, допускает принципиальные ошибки при их выполнении
	Владеет:	- студент не владеет практическими навыками; - не освоил и не владеет инструментарий учебной дисциплины

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Зачет является формой промежуточного контроля знаний и одной из составных частей общей оценки знаний по дисциплине. Подготовка к зачету должна идти по строго продуманному графику, с последовательным переходом от темы к теме, от раздела к разделу, без пропусков и перескакивания с начала курса в конец. Вопросы, которые могут появиться в процессе подготовки к экзамену, необходимо записать и получить на них ответы у преподавателя во время консультации. Основной задачей подготовки студента к зачету следует считать систематизацию знаний учебного материала, его творческое осмысливание. При подготовке необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Критерии оценки компетенций

1	Правильность, полнота и логичность построения ответа
2	Умение оперировать специальными терминами
3	Использование в ответе дополнительного материала
4	Умение иллюстрировать теоретические положения практическим материалом, приводить примеры

Шкала оценивания

Оценивание проводится по системе «зачтено/не зачтено».

«Зачтено» получает студент при: правильном, полном и логичном построении ответа; умении оперировать специальными терминами; умении иллюстрировать теоретические положения практическим материалом; владении практическими навыками; творческой активности на занятиях; владение инструментарием учебной дисциплины.

«Не зачтено». Студент не отвечает на вопросы или допускает грубые, существенные ошибки при ответах.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1. Основная литература:

1. Егорова Т.А. и др. Основы биотехнологии: учеб пос. для пед. вузов. – 3-е изд., стер.- М.: Академия, 2006

2. Сироткин, А.С. Теоретические основы биотехнологии : учебно-методическое пособие / А.С. Сироткин, В.Б. Жукова ; Федеральное агенство по образованию, Казанский государственный технологический университет. - Казань : КГТУ, 2010. - 87 с. : ил., схемы, табл. - Библ. в кн. - ISBN 978-5-7882-0906-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270560 (14.06.2018).

7.2 Дополнительная литература.

1. Биотехнология: теория и практика: учеб. пос. для вузов/ под ред. Н.В. Загоскиной. Л.В. Назаренко.- М.: Оникс, 2009.

2. Егорова Т.А. и др. Основы биотехнологии: учеб пос. для пед. вузов. - М.: Академия, 2003

7.3. Периодические издания.

8. Биотехнология,Москва. Журнал ГосНИИгенетика.
9. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология
10. Интернет журнал «Человек и природа. Экология и окружающая среда»
11. Сибирский экологический вестник
12. Системы, приборы и методы контроля качества окружающей среды. РЖ ВИНИТИ
13. Теоретическая и прикладная экология
14. Экологическая генетика

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ' интернет“ (далее сеть” Интернет”), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1.www.slideshare.net/galinahurtina/ss-3897383 Биотехнология в виде слайд-лекции (презентации).

2.biotechnolog.ru/ Материалы по учебному курсу Биотехнология

3.library.krasu.ru/ft/ft/_umkd/1323/u_lab.pdf Электронный учебник (лабораторные работы) по Биотехнологии.

4.sdb.su/svalka/529-vvedenie-v-biotexnologiyu.html Введение в биотехнологию.

5.window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=44908 Пособие по Биотехнологии

6.www.rusdocs.com/biotexnologii Электронное пособие по Биотехнологии.

7.biomolecula.ru/content/927 Перспективы биотехнологии

8.window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=28505&p_page=1 Биосинтез биологически активных веществ

9.window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=9435 Биотехнология / Т. Г. Волова. – 10.Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999. – 252 с.

11.mcrm.ru/exstrakorporalnoe_oplodotvorenie.php ЭКО - экстракорпоральное оплодотворение.

12.zorgbiogas.ru/biblioteka/kniga-o-biogaze Материалы о биогазе и установках для его получения.

13.humbio.ru/humbio/genexp/000ed605.htm Электронный учебник Биология человека, раздел Генная инженерия.

14.www.nauka.kz/biol_med/razd4/vivovoco.rsl.ru/VV/PAPERS/NATURE/SPIDER.HTM Биотехнология производства волокон.

15.www.biorosinfo.ru/press/chto-takoe-biotekhnologija/ Сайт Общества биотехнологов России

16.biotechnolog.ru/ Материалы по учебному курсу Биотехнология

17.www.biofit.ru/biotehnologii/dostizheniya-geneticheskoi-inzhenerii.html Достижения ген.инженерии

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Мадонова Ю.Б. Анализ хромосом цитогенетическим методом /Ю.Б.Мадонова, В.А.Трофимов. – Саранск: Изд-во Морд. госун-та, 2006.
2. Методы анализа хромосомных аберраций у человека /Под ред. К. Бэктон, Г. Эванса. - Женева: ВОЗ, 1975.
3. Самигуллина Н.С., Кирина И.Б.. Практикум по генетике. Изд-во МичГАУ, 2008 211 с
4. Трофимов В.А. Практикум по генетике /В.А.Трофимов, Т.Н.Гудошникова, О.Н.Аксенова, В.И.Кудряшова. - Саранск: Изд-во Морд. госун-та, 2006
5. Гераськин С.А., Сарапульцева Е.И. Цацеко Л.В. и др. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг. М.: Академия, 2010

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов). Из них 17 часов составляют лекционные занятия, 34 часов отводится на практические занятия, на самостоятельную работу предусмотрено 93часов. Дисциплина читается во 2 семестре магистерской программы.

Дисциплина реализуется на русском языке. Занятия проводятся в учебных аудиториях кафедры. В ходе изучения лекционного материала и семинарских занятий студентам предлагаются использовать литературу и электронные ресурсы, полностью раскрывающие темы занятий. Контроль формирования компетенций у студентов производится с помощью контрольных заданий, а также написания и защиты рефератов. Темы или вопросы лекционных и практических занятий, вызвавшие затруднения у студентов, освещаются дополнительно.

Темы или вопросы самостоятельной работы, вызвавшие затруднения у студентов, освещаются дополнительно.

Текущий контроль пройденного материала дисциплины проводится с помощью контрольных работ, написания и защиты реферата.

Методические рекомендации по проведению контрольных работ

Предусмотрено проведение трех контрольных работ: 1) по теме «Биологические методы очистки стоков, утилизации твердых отходов, восстановления загрязненных почв»; 2) по теме «Биологические методы получения энергии и выщелачивания металлов. Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве. Биоразрушаемые полимерные материалы»; 3) по темам, предназначенным для самостоятельного изучения: «Разнообразие очистных биореакторов. Новейшие методы деградации ксенобиотиков. Биомониторинг и биотестирование. Биотопливные элементы и биоэлектрокатализ. Бактериальные удобрения. Биоразрушаемость ПГА в природе». Контрольные работы проводятся после окончания изучения соответствующего материала. Предусмотрено 18, 12 часов самостоятельной внеаудиторной работы для дополнительной подготовки студентов к первой и второй контрольной работам, соответственно; на усвоение тем, предназначенных для самостоятельного изучения (контрольная работа №3), отводится 18 часов. Контрольные работы проводятся в письменной форме. Каждый студент получает свой вариант задания. Примерное время на выполнение – 45 минут. Работа выполняется на листе формата А4, ручкой с синими или черными чернилами. Использование справочной литературы или конспектов лекций не допускается.

Реферат – письменный доклад по определенной теме, в котором собрана информация из одного или нескольких источников.

Предусмотрено написание и защита двух рефератов: 1) по теме «Биологические методы очистки стоков, утилизации твердых отходов, восстановления загрязненных почв»; по теме «Биологические методы получения энергии и выщелачивания металлов. Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве. Биоразрушаемые полимерные материалы». Защиты рефератов проводятся после окончания изучения соответствующего материала.

Работа, проводимая автором для подготовки реферата, должна обязательно включать самостоятельное мини-исследование, осуществляемое студентом на основе анализа имеющихся литературных данных. Организация и описание исследования представляет собой очень сложный вид интеллектуальной деятельности, требующий культуры научного мышления, знания методики проведения исследования, навыков оформления научного труда и т.д. Мини-исследование раскрывается в реферате после глубокого, полного обзора научной литературы по проблеме исследования. Объем реферата – не менее 20 страниц.

Написание и защита рефератов проводятся: 1) по окончании изучения разделов 1 и 2; 2) по окончании изучения разделов 3, 4 и 5. Тематика рефератов соответствует разделам и темам теоретического курса; она может быть выбрана из списка предложенных тем или самостоятельно выбирается студентом и утверждается преподавателем.

Реферат по дисциплине к разделам 1 и 2

Тема: «Биологические методы очистки стоков, утилизации твердых отходов, восстановления загрязненных почв».

Перечень тем рефератов.

1. Аэробные процессы очистки сточных вод.
2. Анаэробные процессы очистки сточных вод.
3. Биометаногенез.
4. Твердые бытовые отходы: утилизация и конверсия.
5. Переработка растительных отходов.
6. Переработка промышленных отходов.
7. Методы биоремедиации окружающей среды. Биологическая реабилитация почвы и водоемов.
8. Биологические методы деградации ксенобиотиков.

Реферат по дисциплине к разделам 3, 4 и 5

Тема: «Биологические методы получения энергии и выщелачивания металлов. Биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве. Биоразрушаемые полимерные материалы».

Перечень тем рефератов.

1. Биотехнология в решении энергетических проблем.
2. Бактериальное выщелачивание минерального сырья.
3. Биопестициды - альтернатива химическим пестицидам.
4. Бактериальные удобрения.
5. Применение антибиотиков в сельском хозяйстве.
6. Биологический мониторинг и биотестирование объектов природной среды.
7. Очистка газо-воздушных выбросов.
8. Микроорганизмы-биоиндикаторы в мониторинге загрязнений тяжелыми металлами и углеводородами.
9. Полимеры и окружающая среда. Биодеградация синтетических полимеров. Получение и применение биополимеров для решения экологических проблем.

Структура реферата:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение
4. Основная часть
5. Заключение
6. Список использованной литературы

Реферат должен быть оформлен в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сопровождаться библиографическим списком, который составляют в соответствии с СТО 4.2-07-2014. Защита реферата сопровождается презентацией. Презентация готовится с использованием программы Microsoft PowerPoint.

Требования к презентации:

1. Объём презентации 12-15 слайдов.
2. Структурированность, наличие заголовков и подзаголовков.
3. Тезисность представления информации; логичность.
4. Наличие выводов.
5. Оформление слайда – не более 25 слов или 9 изображений на слайде; размер шрифта не менее 24 пт; количество используемых шрифтов – не более 2-х, количество используемых цветов или цветовых оттенков – не более 3-х.

7.наличие выводов

6. Последний слайд - список, используемых источников, оформленный в соответствии с правилами библиографии.

После изучения дисциплины студенты проходят промежуточную аттестация в виде зачета.

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он полностью и в установленные сроки выполнил (защитил) контрольные работы и реферат по дисциплине.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не выполнил или не защитил контрольные работы и реферат по дисциплине.

10.Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Поисковая система медицинских периодических изданий PubMed: http://www.NCBI.nlm.nih.gov/PubMed/.
2. Библиотека научных материалов в области life-science Public Library of Science (PLoS) http://www.plos.org/
3. Научная электронная библиотека http://elibrary.ru
4. Поисковая система GoPubMed, автоматически определяющая полную сеть коллабораций (т. е. связей) на основании миллионов публикаций по биомедицинским наукам: http://www.goPubMed.org.
5. ЭБС Издательства "Лань" http://e.lanbook.com

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения дисциплины «Экологическая биотехнология» обеспечены всей необходимой материально-технической базой:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала
– помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Клеточная инженерия»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	«Биология клетки»,
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.01.02

Грозный, 2025г.

Дохтукаева А.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Клеточная инженерия» [Текст] /Сост. Дохтукаева А.М.– Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 06 мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 934, с учетом профиля «Биология клетки» а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Дохтукаева А.М., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им А.А. Кадырова», 2025

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	16
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	23
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины	24
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	25
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	27
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	28

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: дать представление о клеточной инженерии, как наиболее перспективной и гармонично развивающейся областью биотехнологии.

Задачи освоения дисциплины:

- ознакомить студентов с основами клеточной инженерии растений и животных, гибридными биотехнологиями;
- изучить современные методы культивирования клеточных культур и создания гибридов;
- сформировать у студентов целостное научное представление о возможностях и путях развития клеточных биотехнологий.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», профиль «Биология клетки»:

Группа компетенций	Категория компетенций	Код
Профессиональные	Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	ПК-1.3; ПК-2.1

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

-умеет применять профессиональные знания и навыки для разработки и предложения инновационных средств и методов экологической экспертизы(ПК-1.3);

-использует теоретические и практические основы дисциплин в профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры.

(ПК-2.1).

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к блоку вариативной части (Б1.В.ДВ.01.02.). федерального компонента основной образовательной программы магистра по направлению подготовки 06.04.01 – «Биология».

Для освоения данного курса необходимы базовые знания, которые магистры должны получить по биохимии, генетике, микробиологии, общей биотехнологии в бакалавриате. В ходе освоения курса магистры применяют знания и используют навыки, полученные в рамках обучения по дисциплине «Введение в биотехнологию» и соответствующих практикумов.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

Объем дисциплины

Виды учебной работы		*Формы обучения*		
		Очная	*Очно-заочная*	*Заочная*
Общая трудоемкость: зачетные единицы/часы		3/108	3/108	
Контактная работа:		51	51	
	Занятия лекционного типа	17	17	
	Лабораторные работы (ЛР)	34	17	
	Промежуточная аттестация: зачет / зачет с оценкой / экзамен*			
Самостоятельная работа (СРС)		57	57	
Из них на выполнение курсовой работы (курсового проекта)				

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам / разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.2.Распределение часов по разделам/темам и видам работы

Очная (очно-заочная) форма обучения

№ п/п	Раздел/тема	Виды учебной работы (в часах)						
		Контактная работа						Самостоятельная работа
		Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				
		Лекции	Иные учебные занятия	Практические занятия	Семинары	Лабораторные раб.	Иные занятия	
1.	Предмет и методология клеточной инженерии	1				4		
2.	Ферменты, используемые в клеточной инженерии.	1				4		
3.	Этапы клонирования ДНК.	1				4		
4.	Библиотеки и клонотеки кДНК, генов и нуклеотидных последовательностей.	2				4		10
5.	Исследование экспрессии генов.	2				4		10
6	Подходы к анализу больших геномов.	2				4		10
7	Предмет и задачи белковой инженерии.	2				6		10
8	Предмет и методология клеточной инженерии	2				4		10
9	Проблемы генно-инженерных работ.	2						
10	Трансгенные животные и растения	2						7

4.3 Программа дисциплины, структурированная по темам / разделам

4.3.1 Содержание лекционного курса

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	2	3
		ВВЕДЕНИЕ
1	Предмет и методология клеточной инженерии	Предмет и задачи клеточной инженерии. Основоположники клеточной инженерии В.Арбер, Д.Натане, Х.Смит, П.Берг, У.Гилберт, Ф.Сенгер.
2	Ферменты, используемые в клеточной инженерии.	Рестриктазы. Номенклатура и классификация. Рестриктазы I, II и III типов. Формы разрывов двухцепочечных ДНК, возникающих под действием рестриктаз. Механизм реакции, катализируемой рестриктазой EcoRI. Изошизомеры. Изменение субстратной специфичности рестриктаз в неоптимальных условиях. ДНК-метилазы. Использование для получения крупных рестрикци-онных фрагментов ДНК. ДНК-лигазы. Механизм лигирования ДНК Т4-ДНК-лигазой. РНК-лигаза бактериофага Т4. ДНК-зависимая ДНК-полимераза I E.coliи фрагмент Кленова. Использование для введения концевой радиоактивной метки, "затупления" концов ДНК и ник-трансляции. Термостабильные ДНК-зависимые ДНК-полимеразы. РНК-зависимые ДНК-полимеразы (обратные транскриптазы), использование для получения кДНК. Применение полинуклеотидкиназы для введения концевой радиоактивной метки. Терминальная трансфераза. Использование для синтеза коннекторов. Щелочные фосфатазы. Применение для повышения эффективности клонирования. Нуклеазы в генной инженерии. Экзонуклеаза III E.coli. Экзонуклеаза фага ламбда. S1-нуклеаза. РНКаза А и ДНКаза I.
3	Этапы клонирования ДНК.	Понятие вектора и его емкости. Функциональная классификация векторов: экспрессирующие векторы, челночные (бинарные) векторы. Особенности строения плазмидных векторов на примере полифункционального вектора Bluescript. Полилинкер. Селектируемые маркеры. Ген lacZ в качестве селектируемого маркера. Векторы на основе фага ламбда. Космиды, фазмиды и фагмиды. Сверхъемкие векторы YAC, BAC и PAC. Клонирование фрагментов ДНК по сайтам рестрикции, а также с использованием адаптеров и коннекторов. Системы регулируемой экспрессии рекомбинантных генов.
4	Библиотеки и клонотеки кДНК, генов и нуклеотидных последовательностей.	Репрезентативность. Способы введения ДНК в клетки: трансформация, трансфекция, электропорация. Получение библиотек ETS-последовательностей. Вычитающая гибридизация. Методы скрининга библиотек и клонотек ДНК. Гибридизация с зондами. Использование ПЦР. Бесклеточные белок-синтезирующие системы. Дифференциальный дисплей. Стратегии выделения новых генов и оптимизации их экспрессии.

5	Исследование экспрессии генов.	Нозерн-блоттинг. Защита мРНК от действия РНКаз. Анализ регуляторных последовательностей ДНК. Микрочипы и микроматрицы ДНК. Методы RDA и SAGE. Методы быстрой амплификации концов кДНК (RACE). Исследование белок-белковых взаимодействий в дигибридных дрожжевых системах. Футпринтинг. Микрофлюидика.
6	Подходы к анализу больших геномов.	Две стратегии построения физических генетических карт: картирование сверху вниз и снизувверх. Физические карты низкого и высокого разрешения. Рестрикционные карты и их построение. Гибридизация по Саузерну. "Прогулки и прыжки по хромосомам". Концепция STS-маркеров. Контиги. Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей. Электронная ПЦР. Геномика и протеомика.
7	Предмет и задачи белковой инженерии.	Две стратегии получения новых белков: рациональный редизайн и направленная эволюция. Синтез пептидов и белков. Комбинаторные подходы к синтезу пептидов. Фаговый дисплей. Полипептидный дисплей. Полисомные библиотеки. Пептидные аптамеры. Принципы создания искусственных белков с требуемыми свойствами. Способы направленного введения мутаций в гены. Получение точечных мутаций, делеций и вставок с помощью ПЦР. Включение неприродных аминокислот в белки с помощью тРНК. Использование поперечных сшивок в стабилизации ферментов. Экстремозимы. Изменение субстратной специфичности ферментов и специфичности рецепторов в отношении лигандов. Субтилигаза. Гибридные белки и токсины. Рекомбинантные антитела. ДНК-вакцины.
8	Антисмысловые олигонуклеотиды и РНК.	Использование для регуляции экспрессии генов. Механизмы подавления экспрессии генов антисмысловыми олигонуклеотидами. Олигонуклеотидные аптамеры. Методы скрининга. Примеры использования аптамеров в современной биотехнологии. Ферментативная активность РНК. Методы отбора рибозимов с требуемыми свойствами. Использование рибозимов для репарации мРНК. Дезоксирибозимы.
9	Проблемы генно-инженерных работ.	Проблема биобезопасности при проведении генно-инженерных работ.
10	Трансгенные животные и растения	Трансгенные животные и растения и способы их получения. Свойства. Использование в биотехнологии.

4.4 Практические занятия (семинары) *не предусмотрены учебным планом*

4.5 Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	3	
1.	2.	Механизмы реакции, катализируемые ферментами применяемыми в генной инженерии	1
2.	3.	Получение генов в виде рекомбинантной ДНК и их модификация	2

№ занятия	№ раздела	Тема лабораторной работы	Кол-во часов
3.	4.	Встраивание рекомбинантной ДНК в вектор и внедрение в клетку.	2
4.	5.	Изучение методик получения клонотек кДНК. Проект «Геном человека»	2
5.	6.	Механизмы экспрессии генов прокариот и эукариот	2
6.	7.	Компьютерный анализ нуклеотидных последовательностей.	2
7.	8.	Электрофоретическое разделение белков.	2
8.	9.	Отбор рибозимов с требуемыми свойствами	2
9.	10.	ПЦР-диагностика трансгенных сортов сои кукурузы	4

4.6 Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Клеточная инженерия»

1. Абрамова З.И. Введение в генетическую инженерию: Учебное пособие для самостоятельной внеаудиторной работы студентов по курсу «Генная инженерия» /З.И.Абрамова. Казань: Казанский университет, 2008. 169 с.
2. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии / под ред. Т. А. Егоровой, С. М. Клуновой, Е. А. Живухиной. – М.: Академия, 2003. – 208 с.
3. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Изд-во Новосибирского университета, 2002, 2003 г.
4. Квеситадзе, Г. И. Введение в биотехнологию / Г.И. Квеситадзе, А. М. Безбородов: РАН. Ин-т биохимии им. А. Н. Баха. – М.: Наука, 2002. – 283 с.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Темы докладов по дисциплине «Клеточная инженерия»

1. Ферменты, используемые в генной инженерии
2. Анализ геномов
3. Векторы для клонирования ДНК
4. Построение физических карт
5. Современные методы секвенирования ДНК
6. Системы массового параллельного секвенирования ДНК второго поколения
7. Системы секвенирования ДНК третьего поколения
8. Анализ экспрессии генов на уровне транскрипции
9. Рациональный дизайн и редизайн белковых молекул
10. Направленная эволюция белков
11. Достижения белковой инженерии
12. Антисмысловые олигонуклеотиды, нуклеиновые кислоты как ферменты: аптамеры, рибозимы, дезоксирибозимы
13. Антисмысловые олигодезоксирибонуклеотиды (ODN)
14. Олигонуклеотидные аптамеры

15. Рибозимы и дезоксирибозимы
16. Трансгенные и клонированные животные
17. Трансгенные животные
18. Клонирование многоклеточных организмов
19. Рекомбинантные антитела, флуоресцентные белки
20. Рекомбинантные антитела
21. **Рекомбинантные флуоресцирующие белки**

Типовые тестовые задания
по дисциплине «Клеточная инженерия»

1. Клеточная инженерия – это практика:
а) выведения новых пород животных и сортов растений;
б) введения живых микроорганизмов в ткани растений или животных;
в) изменения генетических программ клеток с целью направленного изменения их наследственных свойств;
г) создания новых клеток нового типа.
2. Клеточная инженерия основана на:
а) скрещивании растений;
б) отборе растений и животных;
в) культивировании клеток растений вне организма, способных синтезировать нужные вещества;
г) синтезе генов и внедрении их в клетки растений.
3. Использование достижений биотехнологии в:
1 – медицине;
2 – промышленности;
3 – сельском хозяйстве;
4 – бытовой сфере:
а) получение биодобавок, очистка воды, воздуха;
б) изготовление вакцин, гормонов, витаминов, ферментов;
в) получение кормового белка, средств биологической борьбы с вредителями;
г) утилизация промышленных отходов и стоков.
4. К разделам биотехнологии относятся:
а) генная инженерия, селекция животных;
б) селекция растений, животных;
в) клеточная инженерия, селекция растений;
г) генная, клеточная инженерия.
5. Наследственность – это способность организмов:
а) воспроизводить себе подобных;
б) реагировать на воздействие факторов среды морфологическими изменениями;
в) передавать следующим поколениям свои признаки и свойства;
г) быть похожими друг на друга.

Примерные вопросы на экзамен
по дисциплине «Клеточная инженерия»

1. Введение в клеточную инженерию
2. Предмет и задачи клеточной инженерии
3. Основные приемы очистки и разделения нуклеиновых кислот
4. Генная инженерия in vitro, ее составляющие, арсенал экспериментальной работы. .

5. Задачи, цели, достижения генной инженерии.
6. Ферменты, используемые генной инженерии.
7. Получение 32Р-гибридизационных зондов.
8. Способы получения генов.
9. Синтез кДНК и ее клонирование.
10. Выделение больших количеств ДНК плазмид, очистка.
11. Характеристика природних плазмид.
12. Свойства плазмидного вектора, его конструирование.
13. Способы встраивания чужеродных ДНК в вектор.
14. Создание библиотеки кДНК, ее возможности и недостатки.
15. Создание банка генов, ее возможности и недостатки.
16. Введение векторных ДНК в E. Coli.
17. Клонирование фрагментов ДНК в определенной ориентации.
18. Выявление клонов чужеродной ДНК по инактивации.
19. Реакция гибридизации.
20. Лизис бактерий, электрофорез в агарозном геле, радиоавтограф геля.
21. Перенос с геля на фильтры по Саузерну.
22. Блот-гибридизационный анализ.
23. Изучение специфических РНК-транскриптов. Нозерн блоты.
24. Вестерн блоттинг.
25. Антисмысловые олигонуклеотиды, нуклеиновые кислоты как ферменты: аптамеры, рибозимы, дезоксирибозимы
26. Антисмысловые олигодезоксирибонуклеотиды (ODN)
27. Олигонуклеотидные аптамеры
28. Рибозимы и дезоксирибозимы
29. Трансгенные и клонированные животные
30. Трансгенные животные
31. Проблемы экспрессии эукариотических генов в бактериях.
32. Метод ПЦР.

7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины «Клеточная инженерия»

Основная литература

1. Биотехнология: теория и практика (учебное пособие) / Н.В. Загоскина, Л.В. Назаренко, Е.А. Калашникова, Е.А. Живухина: под ред. Н.В.Загоскиной. – М: из-во Оникс, 2009- 496 с.
2. Бирюков В.С. Основы промышленной биотехнологии. М: Колос, 2004 - 296с.
3. В.Н.Рыбчин. Основы генетической инженерии. СПб., СПбГТУ. 1999.
4. Волова, Т. Г. Биотехнология /Т. Г. Волова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1999. – 252 с.
5. Глик Б. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак. М: Мир, 2002 – 589с.
6. Егорова Т.А., Клунова С.М., Живухина Е.А. Основы битехнологии, М: Академия, 2005- 208с.
7. Егорова, Т. А. Основы биотехнологии / под ред. Т. А. Егоровой, С. М. Клуновой, Е. А. Живухиной. – М.: Академия, 2003. – 208 с.
8. Квеситадзе, Г. И. Введение в биотехнологию / Г.И. Квеситадзе, А. М. Безбородов: РАН. Ин-т биохимии им. А. Н. Баха. – М. : Наука, 2002. – 283 с.
9. Клаг У., Каммингс М. Основы генетики. М., «Техносфера», 2007 г.
10. Кнорре Д. Г., Мызина С. Д. Биологическая химия. – 3-е изд., испр. – М: Высшая школа. – 2000 – 479с.

11. Манаков, М.Н. Теоретические основы технологии микробиологических производств: Учеб пособие по спец. Биотехнология. / М.Н. Манаков, Д. Г. Победимский – М: Агропромиздат. – 1990– 271 с.
12. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии. Изд. СПбГУ. 1999.
13. Шевелуха В.С., Калашникова Е.А., Воронин Е.С. и др. Сельскохозяйственная биотехнология. - Учебник. М: Высшая школа, 2008 - 469с.
14. Щелкунов С.А. Генетическая инженерия. Новосибирск: Изд. Сибирское университетское издательство, 2004. – 496 с.
15. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия. Новосибирск, 2008.

Дополнительная литература

1. Актуальные проблемы молекулярной, клеточной и клинической иммунологии / под ред. Г. И. Марчука и Р. В. Петрова // Итоги науки и техники. Сер. Иммунология. – М., 1983.
2. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки Т. 1-3. М. «Мир», 1994 г.
3. Биология культивируемых клеток и биотехнология растений / под ред. Р. Г. Бутенко. – М., 1991.
4. ДокинзР. Эгоистичный ген. М.: «Мир», 1993.
5. Глик Б., Пастернак Д. - Молекулярная биотехнология Принципы и применение. (2002).djvu
6. Грачева М. и др. Лабораторный практикум по технологии ферментных препаратов. (1982).djvu
7. Драйпер Д. (под ред.) и др. - Генная инженерия растений Лабораторное руководство. (1991).djvu
8. Кольман Я., Рем К. - Наглядная биохимия (2000)
9. Биотехнология / Т. Г. Волова. – Новосибирск: Изд-во Сибирского отделения Российской Академии наук, 1999. – 252 с.

Периодические издания:

1. Генетика,
2. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология
3. DNA Research,
4. Gene,
5. Genome Research,
6. Genomics
7. Journal of Genetics,
8. Molecular Psychiatry
9. Nature Genetics

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины «Клеточная инженерия»

1. www.slideshare.net/galinahurtina/ss-3897383 Биотехнология в виде слайд-лекции
2. http://bio-x.ru/ Свежие материалы по биотехнологии и другим биологическим наукам
3. http://cbio.ru/ Свежие материалы и пиар по биотехнологии
4. biotechnolog.ru/ Материалы по учебному курсу Биотехнология
5. library.krasu.ru/ft/ft/_umkd/1323/u_lab.pdf
6. sdb.su/svalka/529-vvedenie-v-biotexnologiyu.html Введение в биотехнологию.
7. window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=44908 Пособие по Биотехнологии
8. www.rusdocs.com/biotexnologii Электронное пособие по Биотехнологии.
9. /biomolecula.ru/content/927 Перспективы биотехнологии

10. window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=28505&p_page=1
11. /window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=27329
12. window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=9435
13. www.biorosinfo.ru/press/chto-takoe-biotekhnologija/
14. www.biofit.ru/biotehnologii/dostizheniya-geneticheskoi-inzhenerii.html
15. http://www.fptl.ru/biblioteka/biotehnologiya/katlinskyj_biotehnology.pdf.
16. http://www.www.essentialbiosafety.info.
17. http://www.sergey-osetrov.narod.ru/Projects/Enzym/Production_microbial_ ferments.htm.
18. http://www.factruz.ru/genetic_mistery/genetic_engineering.htm
19. http://www.med007.ru/forum/24-37-1.

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения курса, помимо посещения лекций и семинаров, от студентов требуется самостоятельная работа в объеме не менее чем те часы, которые указаны для каждого раздела программы (всего не менее 48 часов). Самостоятельные занятия включают в себя повторение материала лекций, семинарских занятий и подготовку к промежуточным тестированиям, которые проводятся для текущего контроля за усвоением материала. Всего предполагается провести за время курса 2 теста, выполнить все виды практических работ и защитить каждое из самостоятельно выполненных заданий. Студенты, успешно прошедшие все формы промежуточного контроля, допускаются к сдаче экзамена по дисциплине.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс].
2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. –
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru
5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт».
6. ООО Научная электронная библиотека. Интегрированный научный информационный

портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.

http://elibrary.ru/

7.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (http://window.edu.ru/)
(http://www.bioconductor.org/packages/2.12/bioc/html/edgeR.html)
(http://www.bioinformatics.babraham.ac.uk/projects/fastqc/).

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная лаборатория, оборудованная микроскопами, приборами для экстракции ДНК, амплификации и электрофореза, ламинарными шкафами

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра клеточной биологии, морфологии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Биология мутагенеза»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Магистерская программа	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Индекс дисциплины	Б1.В.ДВ.02.01

Грозный - 2025

Рабочая программа дисциплины «Биология мутагенеза» П.М. Джамбетова /сост. – Грозный: ФГБОУ ВО ЧГУ, 2025

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 06.05.2025 г), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология клетки», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 944, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© Джамбетова П.М., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2025

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	6
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	17
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	20
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	20
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	20

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): *ознакомить студентов с методологией и практическими методами оценки появления и накопления в окружающей среде генотоксичных веществ, со спектром их мутационного действия*

Задачи: *раскрытие теоретических основ действия генотоксикантов на организм, формирование представлений о генетических процессах, индуцируемых и модифицируемых генетически активными факторами окружающей среды, определение современных проблем токсикогенетики; изучение методов выявления объема и содержания генетического груза в популяциях живых организмов*

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», магистерская программа «Биология клетки»: ПК-1.2; ПК-1.3.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1.2	Использует современную аппаратуру и вычислительную технику в научно-исследовательской деятельности и при выполнении полевых и лабораторных работ.	*Знать:* - характеристику тест-систем, применяемых в генетическом мониторинге; ***Уметь:*** использовать знания основ и методов генетического мониторинга в оценке состояния окружающей среды, ***Владеть:*** тест-системами для прогностической оценки действия различных мутагенов на человеческую популяцию, компьютерными системами оценки потенциальной генетической опасности химических соединений.
ПК-1.3.	Владеет современными методами исследования клеток и клеточных систем.	*Знать:* - типы мутаций и их роль в онтогенезе, эволюции и селекции - типы мутагенеза; - количественные критерии оценки последствий мутагенеза; - факторы, влияющие на генетические структуры организмов; ***Уметь:*** использовать знания основ и методов генетического мониторинга в оценке состояния окружающей среды, строить универсальные генетические модели для разных типов популяции ***Владеть:*** тест-системами для прогностической оценки действия различных мутагенов на человеческую популяцию, компьютерными системами оценки потенциальной генетической опасности химических соединений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б.1 В.ДВ.02.01. Дисциплина «**Биология мутагенеза**» является связующим звеном экологией и генетикой человека.

Изучение курса предполагает наличие у студентов базовых знаний по молекулярной биологии, молекулярной генетике, популяционной генетике, микробиологии, экологии.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения последующих дисциплин, а именно: генетики человека, биотехнологии

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной и очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Очная	Очно-заочная
	3-й семестр	3-й семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Контрольная работа (К)	32	32
Зачет, экзамен	зачет	зачет

*Примечания:

1. зачет и зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа (лабораторных занятиях). В учебном плане часы не выделены.
2. по заочной форме обучения на подготовку и сдачу зачета или зачета с оценкой выделяется 4 часа.

4 Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	***Введение.***	**История изучения мутаций и мутационного процесса. Методологическое значение учения о мутациях.** Мутационная теория Гуго Де Фриза и ее современная оценка. Скачкообразность и стабильность возникновения новых наследственных изменений. Ненаправленность естественного мутационного процесса. Вероятностный характер возникновения мутаций. Причинность и вероятностный характер возникновения мутаций. Мутационный анализ как метод изучения структуры гена, генома и любых биологических процессов.	**СР**
2	***Классификация типов мутаций***	**Независимое мутирование генов в клетке.** Частоты спонтанного мутагенеза. Мутабильные гены и гены-мутаторы. Адаптивная ценность вновь возникших мутаций. Происхождение доминантности и рецессивности. Классификация типов мутаций: 1. По характеру изменения генетического материала (генные, хромосомные, геномные). 2. По характеру взаимодействия аллелей и генов (доминантные, рецессивные, комплементарные, эпистатические). 3. По эффектам проявления в клетках, организме, популяции (летальные, условно-летальные, дефектные, температурно-чувствительные и др.) 4. Другие типы: генеративные и соматические, прямые и обратные	**Т, Р, СР**
3	***Роль мутаций в онтогенезе организма, эволюции, селекции. Генетический контроль возник-ния мутаций.***	Множественный аллелизм, генетический полиморфизм в популяции. Генетический груз (сегрегационный и мутационный). Многоэтапность и временной характер мутационного процесса. Проблема потенциальных мутаций. Репарация ДНК и мутагенез. Молекулярные механизмы возникновения мутаций. Сайт-специфический мутагенез. Инсерционный мутагенез. Мобильные генетические элементы, транспозиционный мутагенез.	**Р, Т, СР**
4	***Индуцированный мутагенез. Химический мутагенез.***	Количественный подход к изучению мутагенеза. Методы учета мутаций. Дозовые зависимости. Необратимость и аккумуляция мутаций. Закономерности радиационного мутагенеза. Характеристика различных типов ионизирующих излучений : альфа-, бета-частицы, гамма-излучение.	**КР, РК, СР**

		Понятия: доза, мощность, порог дозы. Принцип попадания и теория «мишени». Одноударность и беспороговость действия. Судьба генетических повреждений в организме. Механизмы пострадиационного восстановления генетических повреждений. Генетические эффекты ионизирующих излучений. Особенности индуцированного УФ мутаций. Доза-эффект. Фенокопии и хемоморфозы. Открытие супермутагенов (Ш. Ауэрбах, И.А. Рапопорт). Типы химических мутагенов: 1. Аналоги азотистых оснований; 2. Окислители и восстановители; 3. Алкилирующие соединения; 4. Акридиновые красители. Типы мутаций, индуцируемые химическими веществами: миссенс, нонсенс, фреймшифт. Молекулярные механизмы возникновения мутаций: 1. Замены оснований; 2. Вставки и выпадения нуклеотидов.	
6	***Биотрансформация химических соединений в организме человека и животных.***	Общие представления о механизмах активации химических соединений. Образование электрофильных метаболитов. 1-я и 2-я фазы биотрансформации: многообразие путей метаболизма, характеристика ферментав, участвующих в основных биохимических реакциях. Общие свойства ферментов детоксикации. Полиморфизм генов, контролирующих последовательные этапы биотрансформации. 3-я фаза биотрасформации: способы выведения метаболитов из клеток и организма. Гены множественной лекарственной устойчивости. Поиск связи разных аллелей генов, продукты которых участвуют в метаболизме химических соединений, с предрасположенностью к заболеваниям.	**Р, СР**
7	***Мутагенез и канцерогенез.***	Определение понятий - канцерогенез, канцероген, канцерогенная активность. Классификация канцерогенов. Закономерности канцерогенеза: корреляция «доза-эффект», «время-эффект». Ранние исследование связи между мутагенезом и канцерогенезом: индекс Айбелла, гипотеза Э. и Дж, Миллеров об электрофильности канцерогенов. Многостадийная модель канцерогенеза: инициация, промоция, прогрессия, метастазирование. Механизмы действия канцерогенов: генотоксичные и негенотоксичные агенты. Доминантные и рецессивные онкогены. Поиск генетических маркеров предрасположенности к развитию опухолей разной локализации. Системы оценки мутагенной и канцерогенной активности химических соединений для человека: 1. Понятие о тест-системах. Тест-системы и их классификация. Принципы формирования батарей тестов. Надежность тестов: чувствительность, специфичность, прогностическая эффективность. Тесты «укоренившиеся», «развититые»,	**ЛР, СР**

		«развивающиеся». Перспективные тест-системы. Проблемы оценки прогностической эффективности тест-систем и их батарей. 2. Формализованные компьютерные системы оценки. QSAR. Количественная оценка потенциальной генетической опасности химических соединений. Принципы ранжирования химических веществ: 1) субъективно-экспертная; формализованная, количественная оценка	
8	***Взаимодействие химических веществ и оценка их суммарного мутагенного действия.***	Синергизм. Комутагенез. Сенсибилизирующий эффект. Интегральная оценка мутагенных эффектов смесей веществ в компонентах среды (водная, воздушная, почвенная, пища, лекарственные средства). Особенности тестирования сложных смесей. Популяционно-генетические последствия мутагенного действия химических соединений и выявление групп риска для отдельных популяций.	**ЛР, Т, С**
9	***Антимутагенез.***	Понятие антимутагенеза. Возможные пути модификации процесса мутагенеза. Классификация антимутагенов по механизмам протекторного действия. Схемы поиска и отбора соединений с антимутагенной и антиканцерогенной активностью. Антиоксиданты: роль свободных радикалов в мутационном прессе, антиоксидантная система клеток. Природные и синтетические антиоксиданты. Роль стресса в мутационном процессе. Стресс как фактор, модифицирующий процесс мутагенеза. Физиологическая теория мутационного процесса М.Е.Лобашова. Понятие стресса. «Триада Селье», белки теплового шока. Влияние стресса на уровень спонтанных и индуцированных генетических нарушений.	**СР**

4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет. 3.зачетные единицы (108 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр № семестра	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр № семестра	Всего
Самостоятельное изучение разделов		
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),		
Подготовка и сдача экзамена	32	32
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
10.	***Введение.***	4	2	2	-	
11.	***Классификация типов мутаций***	10	2	2	-	6
12.	***Роль мутаций в онтогенезе организма, эволюции, селекции. Генетический контроль возникновения мутаций.***	10	2	2		6
13.	***Индуцированный мутагенез. Химический мутагенез.***	12	2	2		8
14.	***Биотрансформация химических соединений в организме человека и животных.***	16	2	2		12
15.	***Мутагенез и канцерогенез.***	16	2	2		12
16.	***Взаимодействие химических веществ и оценка их суммарного мутагенного действия.***	16	2	2		12
17.	***Антимутагенез***.	14	2	2		10
		108	16	16		76

4.3 Лабораторные занятия

№	Кол-во часов	Дата проведения	Темы лабораторных занятий	Отметка о выполнении
1	2		Генные, хромосомные и геномные мутации. Типы мутагенеза.	

2	4		Кариологический анализ буккального эпителия у человека.	
3	2		Анализ выявления соматических мутаций с использованием аллиум-теста	
4	2		Анафазный и метафазный анализ аберраций хромосом	
5	2		Изучение известных мутагенов с использованием бактериальных тест-систем	
6	4		Исследование генных мутаций методом ПЦР	

4.4 Практические занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.5 Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Тема	Количество часов
4	Характеристика различных типов ионизирующих излучений : альфа-, бета-частицы, гамма-излучение. Понятия: доза, мощность, порог дозы. Принцип попадания и теория «мишени». Одноударность и беспороговость действия.	6
6	Биотрансформация химических соединений в организме человека и животных**.** Полиморфизм генов биотрансформации ксенобиотиков и последствия в организме человека.	6
5	Понятие о фармакогенетике и фармагеномике	8
5	Основы фармакогенетики и иммуногенетики. Лекарственные средства - мутагены и антимутагены	12
6	Поиск связи разных аллелей генов, продукты которых участвуют в метаболизме химических соединений, с предрасположенностью к заболеваниям.	12
7	Поиск генетических маркеров предрасположенности к развитию опухолей разной локализации. Проблемы оценки прогностической эффективности тест-систем и их батарей.	12
8	Роль стресса в мутационном процессе. Стресс как фактор, модифицирующий процесс мутагенеза. Физиологическая теория мутационного процесса М.Е.Лобашова. Понятие стресса. «Триада Селье», белки теплового шока. Влияние стресса на уровень спонтанных и индуцированных генетических нарушений.	10
	Всего	76

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Алферова, Г. А. Генетика : учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова. — 3-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 200 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/512672
2. 2. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.]. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2023. — 378 с. — Текст : электронный. — URL: https://urait.ru/bcode/510542
3. 3. Тейлор, Д. Биология. В 3 томах. Т.1 / Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. — 12-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — Текст : электронный. — URL:
4.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

№ п/п	Контролируемые разделы (темы)	Наименование оценочного средства
1.	Мутации. Классификация типов мутаций	Разноуровневые задания. Тест. Контрольная работа
2	Популяционно-генетические последствия мутагенного действия химических соединений и выявление групп риска для отдельных популяций.	Доклад (сообщение) Тест. Разноуровневые задания
3	Понятие антимутагенеза. Возможные пути модификации процесса мутагенеза.	Доклад (сообщение) Тест. Разноуровневые задания
3.	Анализ появления соматических мутаций с использованием аллиум-тест	Доклад (сообщение) Тест
4.	Метод учета хромосомных аберраций в лимфоцитах крови человека	Доклад (сообщение)

Задание на практическую подготовку

1. Изучение хромосомных мутаций на примере инверсий у комаров рода Anopheles.

2. Приготовление давленных препаратов политенных хромосом.

3. Изучение мутагенов и вызываемых ими мутаций на примере воздействия колхицина на мейотическое деление клетки

Примерные вопросы для опроса и собеседования

Тема 1. Наследственная изменчивость. Классификация мутаций.

1. Назовите виды наследственной изменчивости.

2. Чем обусловлены спонтанный и индуцированный мутационные процессы?

3. Какие известны классификации мутаций?

4. Назовите типы генных мутации.

5. Назовите типы хромосомных мутаций (хромосомных аберраций).

6. Приведите примеры геномных мутаций.

7. Назовите биологические агенты мутагенеза.

Тема 2. Радиационный и химический мутагенез. Ультрафиолетовое облучение.

1. Назовите ионизирующие излучения и их воздействие на живые организмы.

2. Как оцениваются генетические последствия облучения.

3. Что Вам известно об основных последствиях взрывов атомных бомб в Хиросиме и Нагасаки?

4. Каков мутагенный и канцерогенный эффекты УФ-излучения?

5. Каковы механизмы и особенности действия химических мутагенов?

6. Перечислите типы повреждений ДНК.

7. Как осуществляется прямая репарация?

8. Что такое фотореактивация?

9. Как осуществляется пострепликативная репарация?

10. Что такое эксцизионная репарация?

11. Как осуществляется репарация ошибок репликации?

12. Как происходит пострепликативная (рекомбинационная) репарация? Нарисуйте схему.

13. Что такое SOS-репарация?

14. Как осуществляется репарация двунитевых разрывов ДНК?

Примерные вопросы для тестирования

1. Какие из перечисленных соединений относят к биоантимутагенам:

a. кукурузные отруби,

b. витамины,

c. флавоноиды,

d. целлюлоза.

2. Одним из авторов теории мишени является:

a. Т. Морган,

b. Н.В. Тимофеев-Ресовский,

c. М.Е. Лобашов,

d. С. Г. Инге-Вечтомов.

3. Какие положения мутационной теории Г. Де Фриза сформулированы неправильно:

a. мутации возникают внезапно и без всяких переходов,

b. одни и те же мутации не могут возникать повторно,

c. мутантные формы устойчивы,

d. мутации могут быть как вредными, так и полезными.

4. Распределение ксенобиотиков в организме — это:

a. метаболические превращения ядовитых веществ;

b. элиминация токсических веществ;

c. процесс перехода токсикантов из крови в ткани и органы и обратно.

5. 3. Стабильность генотипа обеспечивается:

a. системой репарации ДНК;

b. дублированностью структурных элементов генотипа;

c. полуконсервативным характером редупликации ДНК;

d. матричным принципом биосинтеза;

e. адаптацией организма к факторам внешней среды.

Примерные темы рефератов

1. Канцерогены.
2. Химические мутагены.
3. Генетическая опасность пестицидов.
4. Электромагнитное загрязнение и мутагенез.
5. Роль мобильных элементов генома в мутационном процессе.
6. Ответ организма на воздействие окружающей среды и белки теплового шока.
7. Стресс и мутагенез.
8. Окислительный стресс.
9. Генотоксичность этилового спирта.
10. Свободные радикалы и мутационный процесс.
11. Роль антиоксидантов в формировании устойчивости организмов к действию генотоксикантов.
12. Понятие риска. Канцерогенный риск.
13. Фармакогенетика.
14. Эндогенные соединения в восстановительных процессах.
15. Детоксикационный потенциал растений.
16. Апоптоз.
17. Факторы окружающей среды и рекомбинация.
18. Оценка роли генетических факторов в радиорезистентности людей.
19. Оценка роли генетических факторов в устойчивости к химическим факторам окружающей среды.
20. Генотоксиканты и геномный полиморфизм.

Примерные темы докладов

1. Множественный аллелизм как основа генетического полиморфизма.
2. Биохимические методы выявления мутаций.

3. Молекулярно-генетические методы выявления мутаций. ПЦР-ПДРФ анализ.

4. Эктопическая рекомбинация.

5. Хромосомные аберрации у человека.

6. Инсерционный мутагенез, индуцированный вирусами.

7. Эффект свидетеля (bustander) облучения.

8. Мутагенная активность УФ-облучения.

9. Адаптивный мутагенез у бактерий.

10. Генотоксическое действие лекарственных препаратов.

Примерные темы презентаций

1. Полиплоидия. Механизмы возникновения полиплоидии.

2. Использования метода FISH для учета стабильных хромосомных аберраций (транслокаций).

3. Соединения, образующие аддукты с ДНК.

4. Пути репарации двунитевых разрывов ДНК.

5. Индуцибельная SOS-репарация у бактерий.

6. Тестирование потенциальных канцерогенов.

7. Методы учета повреждений ДНК.

8. Биотрансформация ксенобиотиков.

9. Генетический мониторинг популяций человека.

10. Механизмы действия антимутагенов.

11. Генетическая природа рака.

12. Канцерогены**.**

Вопросы к зачету:

1. Методологическое значение учения о мутациях. Мутационная теория Гуго Де Фриза и ее современная оценка.
2. Причинность и вероятностный характер возникновения мутаций.
3. Независимое мутирование генов в клетке. Частоты спонтанного мутагенеза.
4. Классификация типов мутаций
5. Генные, хромосомные, геномные мутации.
6. Мутации доминантные, рецессивные, комплементарные, эпистатические.
7. Мутации летальные, условно-летальные, дефектные, температурно-чувствительные
8. Мутации генеративные и соматические, прямые и обратные.
9. Роль различного типа мутаций в онтогенезе организма, эволюции, селекции. Генетический контроль возникновения мутаций.

10. Репарация ДНК и мутагенез. Молекулярные механизмы возникновения мутаций.
11. Сайт-специфический мутагенез. Инсерционный мутагенез.
12. Мобильные генетические элементы, транспозиционный мутагенез.
13. Индуцированный мутагенез. Методы учета мутаций. Дозовые зависимости.
14. Характеристика различных типов ионизирующих излучений : альфа-, бета-частицы, гамма-излучение. Понятия: доза, мощность, порог дозы.
15. Генетические эффекты ионизирующих излучений. Закономерности радиационного мутагенеза.
16. Особенности индуцированного УФ мутаций. Доза-эффект. Фенокопии и хемоморфозы. Открытие супермутагенов
17. Химический мутагенез. Типы химических мутагенов: аналоги азотистых оснований; окислители и восстановители; алкилирующие соединения; акридиновые красители.
18. Проблемы генетической токсикологии. Понятие потенциальной генетической опасности.
19. Методы оценки потенциальной генетической опасности (мутагенной и канцерогенной) факторов среды и оценка популяционно-генетического риска.
20. Репарация, факторы адаптивного ответа, искажающие характер проявления мутаций. Видоспецифичность химического мутагенеза.
21. Понятие о промутагенах и процессе биотрансформации. Терминальные и соматические мутагены.
22. Понятие о фармакогенетике и экогенетике.
23. Биотрансформация химических соединений в организме человека и животных. Общие представления о механизмах активации химических соединений.
24. Полиморфизм генов, контролирующих последовательные этапы биотрансформации. 3-я фаза биотрасформации: способы выведения метаболитов из клеток и организма.
25. Гены множественной лекарственной устойчивости.
26. Мутагенез и канцерогенез. Определение понятий - канцерогенез, канцероген, канцерогенная активность.
27. Классификация канцерогенов. Закономерности канцерогенеза: корреляция «доза-эффект», «время-эффект».
28. Многостадийная модель канцерогенеза: инициация, промоция, прогрессия, метастазирование.
29. Механизмы действия канцерогенов: генотоксичные и негенотоксичные агенты.
30. Доминантные и рецессивные онкогены. Поиск генетических маркеров предрасположенности к развитию опухолей разной локализации.

31. Системы оценки мутагенной и канцерогенной активности химических соединений для человека. Понятие о тест-системах. Тест-системы и их классификация.
32. Взаимодействие химических веществ и оценка их суммарного мутагенного действия.
33. Синергизм. Комутагенез. Сенсибилизирующий эффект.
34. Популяционно-генетические последствия мутагенного действия химических соединений и выявление групп риска для отдельных популяций.
35. Антимутагенез. Возможные пути модификации процесса мутагенеза.
36. Классификация антимутагенов по механизмам протекторного действия. Схемы поиска и отбора соединений с антимутагенной и антиканцерогенной активностью.
37. Антиоксиданты: роль свободных радикалов в мутационном прессе, антиоксидантная система клеток. Природные и синтетические антиоксиданты.
38. Роль стресса в мутационном процессе. Стресс как фактор, модифицирующий процесс мутагенеза.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение.	*ОПК-1.2*	Доклад, Тест
2	Классификация типов мутаций	*ОПК-1.2* *ОПК-1.3*	Доклад, Тест
3	Роль мутаций в онтогенезе организма, эволюции, селекции. Генетический контроль возникновения мутаций.	*ОПК-1.2* *ОПК-1.3*	Доклад (сообщение) Тест. Разноуровневые задания
4	Индуцированный мутагенез. Химический мутагенез.	*ОПК-1.2* *ОПК-1.3*	Разноуровневые задания. Тест Контрольная работа
5	Биотрансформация химических соединений в организме человека и животных.	*ОПК-1.2* *ОПК-1.3*	Доклад (сообщение) Тест. Разноуровневые задания
6	Мутагенез и канцерогенез.	*ОПК-1.2* *ОПК-1.3*	Доклад (сообщение) Тест.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1 Основная литература

14. Алекперов У.К. Антимутагенез: теоретические и практические аспекты. М.: Наука.1984.
15. Алиханян С.И., Акифьев А.П., Черник Л.С. Общая генетика. Учеб. для ун-тов по спец. «Биология». М.: Высш. шк. 1985.
16. Ауэрбах Ш. Проблемы мутагенеза. М.: Мир. 1978.
17. Балахонов А.В. Ошибки развития. Л.: ЛГУ. 1990.
18. Биология. В 2 кн. Кн. 1. Учеб. для медиц. спец. вузов.\ В.Н. Ярыгин, В.И. Васильева. И.Н. Волков, В.В. Синельщикова. Под ред. В.Н. Ярыгина. М.: Высш. шк. 1997.
19. Бочков Н.П., Чеботарев А.Н. Наследственность человека и мутагены внешней среды. М.: Медицина. АМН СССР. 1989.
20. Дубинин Н.П., Пашин Ю.В. Мутагенез и окружающая среда. М.: Наука. 1978.
21. Жестяников В.Д. Репарация ДНК и ее биологическое значение. Л.: Наука. 1979.

22. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Изд-во Новосибирского университета, 2002, 2003 г.
23. Зайнуллин В.Г. Генетические эффекты хронического облучения в малых дозах ионизирующего излучения. С-Пб.: Наука.. 1998.
24. Ильинских И.Н., Новицкий В.В., Ванчугова Н.Н., Ильинских И.Н. Микроядерный анализ и цитоплазматическая нестабильность. Томск: Изд-во Том. ун-та. 1991
25. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции. М., «Высшая школа», 1989 г.
26. Кайданов Л.З. Генетика популяций. Учеб. для биол., мед., с-х. спец. вузов. Под ред .С.Г. Инге-Вечтомова. М.: Высш. шк. 1996.
27. Клаг У., Каммингс М. Основы генетики. М., «Техносфера», 2007 г.
28. Митрофанов Ю.А., Олимпиенко Г.С. Индуцированный мутационный процесс эукариот. М.: Наука. 1980.
29. Молекулярная биология: структура и биосинтез нуклеиновых кислот: Учеб. для биол. спец. вузов. /В.А. Агол, А.А. Богданов, В.А. Гвоздев и др. Под ред. А.С. Спирина. М.: Высшая школа. 1990.
30. Орлова Н.Н. Генетический анализ: учеб. пособие. М.: Изд-во МГУ. 1991.
31. Уотсон Дж. Молекулярная биология гена. Пер. с анг. М.: Мир.1978.
32. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека в 3 томах Т.2. М.: Мир. 1990.
33. Шевченко В.А., Померанцева М.Д. Генетические последствия действия ионизирующих излучений. М.: Наука. 1985.

7.2 Дополнительная литература

1. Александров Б.Ю., Кузубова Л.И., Яблокова Е.П. Эколпроблемы автомобильного транспорта . Enviromental Problemsof Mechanical Transport: Аналит. Обзор \ГПНТБСОРАН: Новосиб. Обл. ком. по экологии и природ. ресурсам. ПО «Север» - Новосибирск. 1995. 113 с.

2. Алтухов Ю.П., Курбатова О.П. Наследственность человека и окружающая среда. М.: Наука 374 с.

3. Булатов В.И. Россия радиоактивная. Новосибирск: УЭРИС. 1996. 272 с.

4. Гвоздев В.А. Подвижная ДНК эукариот. Часть 1 и 11 // Соросовский образовательный журнал. 1998. №8. С. 8-21

5. Гончарова Р.И. Антимутагенез. Минск: Наука и техника. 1977. 144 с.

6. Гофман Ж. Чернобыльская авария: радиационные последствия для настоящего и будущих поколений. Пер. с анг. М.: Высш. шк. 1994.

7. Засухина Г.Д. Репаративные механизмы клеток и проблемы окружающей среды. М.: Наука. 1979.

8. Инге-Вечтомов С.Г. Экологическая генетика. Что это такое? // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 2.

9. Кулешов П.П., Шрам Р. Генетический мониторинг популяций человека в связи с загрязнением окружающей среды. В кн.: Перспективы медицинской генетики. М.: Медицина. 1982. С.

10. Кулинский В.И. Обезвреживание ксенобиотиков // Соросовский образовательный журнал. 1999. № 1.

11. Куролап С.А. Геологические аспекты мониторинга здоровья населения промышленных городов // Соросовский образовательный журнал. 1998. № 6.

12. Медицинские последствия Чернобыльской аварии. Результаты пилотных проектов Айффека и соответственных национальных программ. Научный отчет. Женева: ВОЗ. 1996. 560 с.

7.3 Периодические издания:

15. Генетика, Москва, 1965. Журнал Российской академии наук.

16. Генетика. Цитология. Реферативный журнал ВИНИТИ

17. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология

7.4 Интернет-ресурсы

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.msu-genetics.ru/

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.msu-genetics.ru/

http://www.humanities.edu.ru

http://www.ecosystema.ru

http://www.biotehnolog.ru

9.Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

офисный пакет, почтовый клиент, Интернет-браузер

10.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;
- -помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.
- научно-исследовательская лаборатория (ЦКП).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра *клеточной биологии, морфологии и микробиологии*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Генотоксикология»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Магистерская программа	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Индекс дисциплины	Б1.В.ДВ.02.02

Грозный - 2025

Рабочая программа дисциплины «Генотоксикология» П.М. Джамбетова /сост. – Грозный: ФГБОУ ВО ЧГУ, 2025

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол №9 от 06.05.2025 г), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология клетки», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 944, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© Джамбетова П.М., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2025

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	12
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	13
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	15
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	18
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): О*ценка риска возникновения мутаций в соматических и половых клетках при действии химических веществ – загрязнителей окружающей среды*

Задачи:

- *раскрытие теоретических основ действия генотоксикантов на организм;*
- *формирование представлений о генетических процессах, индуцируемых и модифицируемых генетически активными факторами окружающей среды;*
- *определение современных проблем токсикогенетики;*
- *изучение причинности и вероятностного характера возникновения мутаций;*
- тестирование большого массива химических соединений на генотоксичность;
- разработка методов регистрации генотоксических эффектов;
- тестирование потенциальных канцерогенов

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», магистерская программа «Биология клетки»: ПК-1.2; ПК-1.3.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1.2	Использует современную аппаратуру и вычислительную технику в научно-исследовательской деятельности и при выполнении полевых и лабораторных работ.	*Знать:* - характеристику тест-систем, применяемых в генетическом мониторинге; ***Уметь:*** использовать знания основ и методов генетического мониторинга в оценке состояния окружающей среды, ***Владеть:*** тест-системами для прогностической оценки действия различных мутагенов на человеческую популяцию, компьютерными системами оценки потенциальной генетической опасности химических соединений.
ПК-1.3.	Владеет современными методами исследования клеток и клеточных систем.	***Знать:*** - типы мутаций и их роль в онтогенезе, эволюции и селекции - типы мутагенеза; - количественные критерии оценки последствий мутагенеза; - факторы, влияющие на генетические структуры организмов. ***Уметь:*** использовать знания основ и методов генетического мониторинга в оценке состояния окружающей среды, строить универсальные генетические модели для разных типов популяции. ***Владеть:*** тест-системами для прогностической оценки действия различных мутагенов на человеческую популяцию,

		компьютерными системами оценки потенциальной генетической опасности химических соединений.

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б.1 В.ДВ.02.01. Дисциплина «Генотоксикология» является связующим звеном экологией и генетикой человека.

Изучение курса предполагает наличие у студентов базовых знаний по молекулярной биологии, молекулярной генетике, популяционной генетике, микробиологии, экологии.

Освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее для изучения последующих дисциплин, а именно: генетики человека, биотехнологии

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной и очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Очная	Очно-заочная
	3-й семестр	3-й семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Контрольная работа (К)	32	32
Зачет, экзамен	зачет	зачет

*Примечания:

3. зачет и зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа (лабораторных занятиях). В учебном плане часы не выделены.
4. по заочной форме обучения на подготовку и сдачу зачета или зачета с оценкой выделяется 4 часа.

4 Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	**2**	**3**	**4**
1	Наследственная изменчивость. Классификация мутаций	Наследственная изменчивость. Классификация мутаций. Виды наследственной изменчивости. Спонтанные и индуцированные мутации. Классификация мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации (хромосомные аберрации). Геномные мутации. Инсерционный мутагенез. Биологические агенты мутагенеза.	**СР**
2	Радиационный и химический мутагенез. Ультрафиолетовое облучение.	Радиационный и химический мутагенез. Ультрафиолетовое облучение. Ионизирующие излучения. Дозы облучения. Воздействие радиации на живые объекты. Оценка генетических последствий облучения. Ультрафиолетовое облучение, мутагенный и канцерогенный эффекты УФ-излучения. Химический мутагенез. Механизмы и особенности действия химических мутагенов.	**УО, СР**
3	Репарация ДНК и фиксация мутаций.	Репарация ДНК и фиксация мутаций. Типы повреждений ДНК. Системы репарации: прямая репарация, эксцизионная репарация, репарация ошибок репликации, пострепликативная (рекомбинационная) репарация, SOS- репарация. Репарация двунитевых разрывов ДНК и возникновение хромосомных перестроек. Становление мутаций.	**УО, СР**
4	Генетическая токсикология. Методы генетической токсикологии	Генетическая токсикология. Методы генетической токсикологии Генетическая токсикология как научное направление. Генотоксичные факторы окружающей среды. Методы генетической токсикологии. Понятие о тест-системах. Методы учета индукции генных мутаций. Цитогенетические тест-системы. Методы учета мутаций в половых клетках. Методы учета повреждений ДНК. Стратегия тестирования. Прогностическая эффективность тест-систем	**КР, СР**
5	Генетический мониторинг.	Генетический мониторинг. Биотрансформация ксенобиотиков и образование мутагенных соединений. Генетический мониторинг. Методы генетического мониторинга. Генетический мониторинг атмосферного воздуха, водных источников, почвы. Генетический мониторинг популяций человека.	**Т, СР**

6	Взаимодействие химических веществ и оценка их суммарного мутагенного действия**.**	Взаимодействие химических веществ и оценка их суммарного мутагенного действия**.** Синергизм. Комутагенез. Сенсибилизирующий эффект. Интегральная оценка мутагенных эффектов смесей веществ в компонентах среды (водная, воздушная, почвенная, пища, лекарственные средства). Особенности тестирования сложных смесей. Популяционно-генетические последствия мутагенного действия химических соединений и выявление групп риска для отдельных популяций.	**ЛР, УО, СР**
7	Антимутагенная защита генома	Антимутагенная защита генома. Классификация и механизмы действия антимутагенов. Антиоксидантная система клетки. Природные и синтетические антиоксиданты. Механизмы антиоксидантной активности фенольных соединений. Фармакологические средства защиты генома. Антимутагенная активность пробиотиков. Критерии отбора антимутагенов и способы определения их активности.	**УО,СР**
8	Мутагенез и канцерогенез	Мутагенез и канцерогенез. Генетическая природа рака. Протоонкогены и антионкогены (онкосупрессоры). Многостадийная природа канцерогенеза. Мута- торный фенотип. Канцерогены. Распространение канцерогенов и уровни канцерогенной опасности.	

4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет. 3.зачетные единицы (108 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр № семестра	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Контрольная работа (К)		

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр № семестра	Всего
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),		
Подготовка и сдача экзамена	32	32
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
18.	Наследственная изменчивость. Классификация мутаций	4	2	2	-	
19.	Радиационный и химический мутагенез. Ультрафиолетовое облучение.	10	2	2	-	6
20.	Репарация ДНК и фиксация мутаций	10	2	2		6
21.	Генетическая токсикология. Методы генетической токсикологии	12	2	2		8
22.	Генетический мониторинг.	16	2	2		12
23.	Взаимодействие химических веществ и оценка их суммарного мутагенного действия**.**	16	2	2		12
24.	Антимутагенная защита генома	16	2	2		12
25.	Мутагенез и канцерогенез	14	2	2		10
		108	16	16		76

4.3 Лабораторные занятия

№	Кол-во часов	Дата проведения	Темы лабораторных занятий	Отметка о выполнении
1	2		Генные, хромосомные и геномные мутации. Типы мутагенеза.	
2	4		**Кариологический анализ буккального эпителия у человека.**	
3	2		**Анализ выявления соматических мутаций с использованием аллиум-теста**	

4	2		Анафазный и метафазный анализ аберраций хромосом	
5	2		Изучение известных мутагенов с использованием бактериальных тест-систем	
6	4		Исследование генных мутаций методом ПЦР	

4.4 Практические занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.5 Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Тема	Количество часов
4	Проект «1000 геномов». Частота возникновения мутаций de novo в половых клетках. Основные типы мутаций.	6
6	Структура и классификация мобильных элементов. Генетические эффекты мобильных элементов. Инсерционный мутагенез, индуцированный вирусами.	6
5	Частота возникновения и типы ошибок репликации. Механизмы мисмэтч-репарации, роль белков MutS, MutL. Последствия дефектов генов- мутаторов.	8
5	Понятие генетической токсикологии, химические или физические агенты, воздействующие на наследственный материал. Основные методы.	12
6	Методы генетического мониторинга. Генетический мониторинг атмосферного воздуха, водных источников, почвы. Генетический мониторинг популяций человека.	12
7	Механизмы работы антимутагенов. Типы антиоксидантов. Медицинские средства защиты генома. Антимутагенная активность пробиотиков. Критерии отбора антимутагенов и способы определения их активности.	12
8	Радиационно- индуцированная нестабильность генома. Свободные радикалы как побочные продукты клеточного метаболизма. Механизм мутагенного действия свободных радикалов. Ксенобиотики как прооксиданты.	10
	Всего	76

5. Образовательные технологии

5.1 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

№ п/п	Тема занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Наследственная изменчивость. Классификация мутаций.	Л	Лекция-визуализация	4
2	Радиационный и химический мутагенез. Ультрафиолетовое облучение.	Л	Дискуссии	2
3	Репарация ДНК и фиксация мутаций.	Л	Проблемная лекция	2
3.	Генетическая токсикология. Методы генетической токсикологии.	ПЗ	Метод проектов.	2
4.	Генетический мониторинг.	ПЗ	Метод проектов.	2
			Всего:	**10**

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Примерные вопросы для опроса и собеседования

Тема 1. Наследственная изменчивость. Классификация мутаций.

1. Назовите виды наследственной изменчивости.
2. Чем обусловлены спонтанный и индуцированный мутационные процессы?
3. Какие известны классификации мутаций?
4. Назовите типы генных мутации.
5. Назовите типы хромосомных мутаций (хромосомных аберраций).
6. Приведите примеры геномных мутаций.
7. Назовите биологические агенты мутагенеза.

Тема 2. Радиационный и химический мутагенез. Ультрафиолетовое облучение.

1. Назовите ионизирующие излучения и их воздействие на живые организмы.
2. Как оцениваются генетические последствия облучения.
3. Перечислите типы повреждений ДНК.
4. Как осуществляется прямая репарация?
5. Что такое фотореактивация?
6. Как осуществляется пострепликативная репарация?
7. Что такое эксцизионная репарация?
8. Как осуществляется репарация ошибок репликации?
9. Как происходит пострепликативная репарация? Нарисуйте схему.
10. Что такое SOS-репарация?

11. Как осуществляется репарация двунитевых разрывов ДНК?

Примерные темы рефератов

1. Канцерогены.
2. Химические мутагены.
3. Генетическая опасность пестицидов.
4. Электромагнитное загрязнение и мутагенез.
5. Роль мобильных элементов генома в мутационном процессе.
6. Ответ организма на воздействие окружающей среды и белки теплового шока.
7. Стресс и мутагенез.
8. Окислительный стресс.
9. Генотоксичность этилового спирта.
10. Свободные радикалы и мутационный процесс.
11. Роль антиоксидантов в формировании устойчивости организмов к действию генотоксикантов.
12. Понятие риска. Канцерогенный риск.
13. Фармакогенетика.
14. Эндогенные соединения в восстановительных процессах.
15. Детоксикационный потенциал растений.
16. Апоптоз.
17. Факторы окружающей среды и рекомбинация.
18. Оценка роли генетических факторов в радиорезистентности людей.
19. Оценка роли генетических факторов в устойчивости к химическим факторам окружающей среды.
20. Генотоксиканты и геномный полиморфизм.

Примерные темы докладов

1. Множественный аллелизм как основа генетического полиморфизма.
2. Биохимические методы выявления мутаций.
3. Молекулярно-генетические методы выявления мутаций. ПЦР-ПДРФ анализ.
4. Эктопическая рекомбинация.
5. Хромосомные аберрации у человека.
6. Инсерционный мутагенез, индуцированный вирусами.
7. Эффект свидетеля (bustander) облучения.
8. Мутагенная активность УФ-облучения.
9. Адаптивный мутагенез у бактерий.

10.Генотоксическое действие лекарственных препаратов.

Примерные темы презентаций

1. Полиплоидия. Механизмы возникновения полиплоидии.
2. Использования метода FISH для учета стабильных хромосомных аберраций (транслокаций).
3. Соединения, образующие аддукты с ДНК.
4. Пути репарации двунитевых разрывов ДНК.
5. Индуцибельная SOS-репарация у бактерий.
6. Тестирование потенциальных канцерогенов.
7. Методы учета повреждений ДНК.
8. Биотрансформация ксенобиотиков.
9. Генетический мониторинг популяций человека.
10. Механизмы действия антимутагенов.
11. Генетическая природа рака.
12. Канцерогены.

Примерные вопросы к зачёту по дисциплине

1. Классификация изменчивости.
2. Основные этапы истории представлений о мутациях.
3. Современные представления о мутационном процессе.
4. Основные системы репарации ДНК в клетке.
5. Основные тест-системы и тест-объекты.
6. Требования, предъявляемые к тест-системам.
7. Место генетического мониторинга в системе экологических наблюдений. Направления генетического мониторинга.
8. Ионизирующая радиация. Первичные повреждения ДНК. Основные закономерности действия.
1. Ультрафиолетовые лучи и их воздействие на живые организмы.
2. Биологические агенты мутагенеза.
3. Источники физических генотоксикантов в окружающей среде.
4. Особенности химического мутагенеза.
5. Ксенобиотики. Ферменты детоксикации. Особенности ферментов детоксикации. Этапы детоксикации.
6. Особенности вирусного мутагенеза. Группы биологических генотоксикантов.
7. Основные факторы, модифицирующий мутационный процесс.

8. Канцерогены. Онкогены. Механизмы канцерогенеза.
9. Трансформация клеток в процессе опухолеобразования. Антионкогены.
10. Антимутагенез. Антимутагены. Классификация.
11. Социальная значимость поиска антимутагенов.
12. Требования, предъявляемые к антимутагенам.
13. Механизм действия антимутагенов. Антиоксиданты. Свободные радикалы.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Наследственная изменчивость. Классификация мутаций	*ОПК-1.2*	Доклад. Тест
2	Радиационный и химический мутагенез. Ультрафиолетовое облучение.	*ОПК-2.2* *ОПК-2.3*	Доклад, Тест
3	Репарация ДНК и фиксация мутаций	ОПК-2.2 ОПК-2.3	Доклад. Тест. Разноуровневые задания
4	Генетическая токсикология. Методы генетической токсикологии	*ОПК-2.2* *ОПК-2.3*	Тест Контрольная работа
5	Генетический мониторинг.	*ОПК-2.2* *ОПК-2.3*	Доклад (сообщение) Тест.
6	Взаимодействие химических веществ и оценка их суммарного мутагенного действия**.**	*ОПК-2.2* *ОПК-2.3*	Доклад (сообщение) Тест.
7	Антимутагенная защита генома	*ОПК-2.2* *ОПК-2.3*	Доклад (сообщение) Тест
8	Мутагенез и канцерогенез	*ОПК-2.2* *ОПК-2.3*	Доклад (сообщение)

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1 Основная литература

1. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова. — 3-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 200 с. — Текст : электронный. —URL: https://urait,ru/bcode/512672
2. Биология : учебник и практикум для вузов / В. Н. Ярыгин [и др.]. — 2-е изд.— Москва : Юрайт, 2023.—378 с. — Текст : электронный.—URL: https ://urait.ru/bcode/510542
3. Тейлор, Д. Биология. В 3 томах. Т.1 / Тейлор Д.9 Грин Н.9 Стаут У. — 12-е изд.— Москва : Лаборатория знаний, 2020.-Текст :электронный. -URL: https://www.iprbookshop,ru/98522.html

https://www.iprbookshop.rn/9852 l.html httDS://www.iprbookshop,ru/98520.html

7.2 Дополнительная литература

1. 1 Генетика : учебник для вузов / под ред. П. С. Катмакова. - Москва: Юрайт, 2023. - 278 с. - Текст: электронный. - URL: https://urait.ru/bcode/519244
2. Грошева, Л. В. Биология: учебное пособие /Л.В. Грошева, В.Н. Данилов.-Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2020.-120 с.- Текст: электронный. - URL: https://www.iprbookshop,ru/106436.html
3. Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов: учебное пособие для вузов.-Москва :Юрайт, 2023. - 122 с. - Текст: электронный. — URL: https://umit.rn/bcode/520115
4. Иванова, С. А. Устойчивое развитие человечества : учебное пособие для вузов / С. А. Иванова, В. А. Нотов, А. А. Нотов.-Тверь : Тверской государственный университет, 2020. - 196 с. - Текст: электронный. - URL: https://www.iprbookshop.ru/l 11571 ,html
5. Курбатова, Н. С. Общая биология : учебное пособие / Н. С. Курбатова, Е. А. Козлова. - 2-е изд. -Саратов : Научная книга, 2019.-159 с.-Текст : электронный.-URL: https ://www.iDrbookshop,ru/81072.html
6. Маглыш, С. С. Биология: полный курс. — Минск: Тетралит, 2018. — 384 с.— Текст : электронный. — URL: https://www,iprbookshop,ru/88866,html
7. Нахаева В.И. Общая генетика. Практический курс : учебное пособие для вузов.—— 2-е изд. — Москва: Юрайт, 2023. — 276 с. — Текст: электронный. — URL: https ://urait,ru/bcode/516004
8. Общая биология и микробиология : учебное пособие / А. Ю. Просеков, Л. С. Солдатова, И. С. Разумникова, О. В. Козлова. — 3-е изд. — Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2020. —319 с. — Текст: электронный. — URL: https://www.iprbookshop,ru/35796,html
9. Северцов, А. Н. Этюды по теории эволюции: индивидуальное развитие и эволюция.— Москва : Юрайт, 2023. — 252 с. — Текст: электронный. — URL: https://urait,ru/bcode/516706

7.3 Периодические издания:

18. Генетика, Москва, 1965. Журнал Российской академии наук.
19. Генетика. Цитология. Реферативный журнал ВИНИТИ
20. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология

7.4 Интернет-ресурсы

1. База данных по канцерогенному потенциалу химических соединений CPDB - Carcinogenic Potency DataBase - https://toxnet.nlm.nih.gov/cDdb/
2. Наука и технология для глобального развития. Раздел об окружающей среде [Электронный ресурс] - https://www.scidev.net/global/environment/
3. Образовательный сайт《Вся биология》раздел, посвящённый основам генетики и

селекции [Электронный ресурс] - http://sbio.info/materials/obbiologv/obbosnovgen/

4. Онлайн курс популяционной и эволюционной биологии [Электронный ресурс] - https://www.coursera.org/learn/genetics-evolution

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.msu-genetics.ru/

http://www.humanities.edu.ru

http://www.ecosystema.ru

http://www.biotehnolog.ru

9. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

офисный пакет, почтовый клиент, Интернет-браузер

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

– учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

– -помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

– научно-исследовательская лаборатория (ЦКП).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра *клеточной биологии, морфологии и микробиологии*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Патология клетки»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Магистерская программа	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Индекс дисциплины	Б1.В.ДВ.03.02

Грозный 2025

Рабочая программа дисциплины «Патология клетки». П.М. Джамбетова /сост.– Грозный: ФГБОУ ВО ЧГУ, 2025

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе(протокол № 9 от 06 мая 2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология клетки», (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г. № 944, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки

© Джамбетова П.М., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2025

Содержание

1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	11
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	15
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	16
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	16
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	18
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	18

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): получение базовых теоретических знаний о методах изучения, механизмах развития и основных цитологических особенностях болезней, обусловленных нарушениями органелл эукариотической клетки.

Задачи: получить базовые теоретические знания об основных патологиях клеток. Изучить методы исследования в области патологии клетки, механизмы развития и ультраструктурные признаки болезней, обусловленных нарушениями клеточного ядра, а также болезней, связанных с нарушениями мембранных и немембранных органелл клетки.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», магистерская программа «Биология клетки»: ПК-1.2; ПК-1.3.

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1.2	Использует современную аппаратуру и вычислительную технику в научно-исследовательской деятельности и при выполнении полевых и лабораторных работ.	***Знать:*** - получить базовые теоретические знания об основных патологиях клеток. ***Уметь:*** - вырабатывать на основе рационального анализа экспериментальных результатов свою точку зрения в области клеточной патологии и аргументировано отстаивать ее во время научной дискуссии; - читать и реферировать научную литературу по различным разделам патологии клетки, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав. ***Владеть:*** современными информационно-коммуникационными технологиями, иностранным языком.

ПК-1.3.	Владеет современными методами исследования клеток и клеточных систем.	***Знать:*** - изучить методы изучения, механизмы развития и ультраструктурные признаки болезней, обусловленных нарушениями клеточного ядра, а также болезней, связанных с нарушениями мембранных и немембранных органелл клетки. ***Уметь:*** - использовать знания основ и методов в области клеточной патологии; - пользоваться базами данных в области биологии клетки в сети Интернет ***Владеть:*** компьютерными системами оценки информации в области патологии клетки.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Б1.В.ДВ.03.02. Дисциплина «Патология клетки» является связующим звеном цитологией и заболеваниями человека.

Изучение курса предполагает наличие у студентов базовых знаний по цитологии, молекулярной биологии.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной и очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	Очная	Очно-заочная
	3-й семестр	3-й семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Контрольная работа (К)	32	32

Зачет, экзамен	зачет	зачет

*Примечания:

5. зачет и зачет с оценкой по очной форме обучения проводится в рамках занятий семинарского типа (лабораторных занятиях). В учебном плане часы не выделены.
6. по заочной форме обучения на подготовку и сдачу зачета или зачета с оценкой выделяется 4 часа.

4 Содержание и структура дисциплины (модуля)

4.1 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	**2**	**3**	**4**
1	***Введение.***	Введение. Нарушения структуры и функций клетки. Патологии клетки**.**	**СР**
2	**Адаптация**	**Адаптация.** Три типа. Изменение размеров клеток: увеличение - гипертрофия. уменьшение - атрофия. Изменение количества клеток увеличение - гиперплазия, уменьшение - инволюция. Изменение направления дифференцировки – метаплазия. Атрофия и инволюция. Атрофия органов - местная и общая. Кахексия. **Аутофагия**. Липофусцин. Снижение функции органа, вплоть до полного прекращения. **Общая атрофия (истощение**). Местная атрофия в зависимости от механизмов развития подразделяется на несколько типов: 1 - атрофия от давления развивается при длительном давлении на ткань инородного тела, опухоли, жидкости и т д. 2 - атрофия может развиваться при нарушении или прекращении иннервации, 3 - дисфункциональная атрофия, 4 - атрофия при уменьшении кровоснабжения органа, 5- при прекращении эндокринной стимуляции органа (возрастная физиологическая атрофия гонад). **Инволюция**. **Атрофия и инволюция** - приобретенные процессы. **Гипертрофия**. Врожденное недоразвития органа – гипоплазия. Рабочая гипертрофия (гиперплазия). Викарная (заместительная) гипертрофия (гиперплазия). Нейрогуморальная (акромегалия,	**УО, Д**

		увеличение матки и молочных желез при беременности). **Метаплазия** - изменение направления дифференцировки. Метаплазия - адаптивный процесс и вариант патологической регенерации. Повреждение клетки (паренхиматозные дистрофии).	
3	**Повреждения клетки (паренхиматозные дистрофии)**	**Повреждения клетки (паренхиматозные дистрофии).** Дистрофия. Вакуольная, или гидропическая дистрофия. Жировая дистрофия печени. Гиалиново-капельная дистрофия.	**УО, Т**
4	**Варианты гибели клетки (необратимое повреждение)**	**Некроз**. Влажный и сухой некроз. Казеозный некроз. Восковидный некроз. Гуммозный некроз. Геморрагический некроз. Жировой некроз. Гангрена. Сухая гангрена Влажная гангрена. **Инфаркт.** Этапы инферкта: рассасывание (асептический аутолиз), мутиляция, инкапсуляция, организация, петрификация (обызвествление), оссификация. Септический аутолиз. Секвестрация **Апоптоз.** Изменения стромы. Мукоидное набухание - поверхностная дезорганизация коллагвиа с псрераспрелепением кислых. Фибриноидное набухание. Гиалимоз. Гиалиноэ является исходом различных процессов. **Амилоидоз**. Приобретённый амилоидоз. Первичный амилоидоз. Вторичный (реактивный системный). Опухолевидный амилоидоз. **Мезенхимальные липидозы**. Нарушение обмена триглицеридов и обмена холестерина.	**Д, Т, ПР**
5	**Тезаурисмозы**	**Болезни накопления.** Лизосомные болезни. Врожденные липидозы. Нарушения углеводного обмена. Нарушения обмена аминокислот. **Наследственные липидозы**. Болезнь Тея-Сакса. Болезнь Гоше Болезнь Нимана-Пика **Наследственные нарушения углеводного обмена.** Гликогенозы. 4 группы: печеночные типы. миопатические типы, генерализованные формы, гликогенозы. Мукополисахаридозы (гаргоилизм) (болезни: Гурлера, Хактера, Саифипиппо, Моркио, Шейе, Марото-Лами, Слая). **Наследственные нарушения обмена аминокислот.** Фенилкетонурия. Болезнь кленового сиропа. Цистиноз.	**Д, Т**
6	**Нарушение обмена хромопротеидов**	**Нарушение обмена хромопротеидов (эндогенных пигментов).**	**КР, ПР**

	нуклеопротеидов и минералов (смешанные дистрофии)	**Гемоглобиногенные пигменты.** Ферритин. Гемохроматоз Гематины. Гемомоланин. Формалиновый пигмент. Билирубин. **Протеиногенные пигменты.** Меланин. Меланоз. Общий меланоз. Болезнь Аддисона Местный меланоз. Невус. Альбинизм. Лейкодерма, или витилиго. **Нарушение обмена нуклеопротеидов.** Нарушение пуринового обмена гиперурекимия и гиперурикурия. Подагра. Нарушение пуринового обмена (мочекаменная болезнь). Мочекислый инфаркт. **Нарушение обмена минералов.** Нарушение обмена кальция (обызвествления). Метастатическое обызвествление Дистрофическое обызвествление. Рахит. Наследственное нарушение обмена меди - болезнь Вильсона – Коновалова.	

4.2 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет.4.зачетные единицы (144 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	3 семестр № семестра	Всего
Общая трудоемкость	**108**	**108**
Аудиторная работа:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов		
Контрольная работа (К)		
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.),		
Подготовка и сдача экзамена	32	32
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1.	*Введение.*	8	2	2	-	8
2.	Адаптация	8	2	2	-	14
3.	Повреждения клетки (паренхиматозные дистрофии)	14	2	2		14
4.	Варианты гибели клетки (необратимое повреждение)	14	2	2		12
5.	Тезаурисмозы	18	4	4		14
6.	Нарушение обмена хромопротеидов, нуклеопротеидов и минералов (смешанные дистрофии)	14	4	4		14
7.	Всего	76	16	16		

4.4 Практические занятия *не предусмотрены учебным планом*

4.5 Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*

4.6 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Тема	Оценочное средство	Количество часов
1	2	3	4
4	Введение. Нарушения структуры и функций клетки. Патологии клетки.	Презентация доклада	8
6	Адаптация. Три типа. Изменение размеров клеток: увеличение - гипертрофия. уменьшение - атрофия. Изменение количества клеток увеличение - гиперплазия, уменьшение - инволюция. Изменение направления дифференцировки – метаплазия. Атрофия и инволюция. Атрофия органов - местная и общая. Кахексия. Аутофагия. Липофусцин. Снижение функции органа, вплоть до полного прекращения. Общая атрофия (истощение). Местная атрофия в зависимости от механизмов развития подразделяется на несколько типов: 1 - атрофия от давления развивается при длительном давлении на ткань инородного тела, опухоли, жидкости и т д. 2 - атрофия может развиваться при нарушении или прекращении иннервации, 3 - дисфункциональная атрофия, 4 - атрофия при уменьшении кровоснабжения органа, 5-	Презентация доклада	16

	при прекращении эндокринной стимуляции органа (возрастная физиологическая атрофия гонад). Инволюция. Атрофия и инволюция - приобретенные процессы. Гипертрофия. Врожденное недоразвития органа – гипоплазия. Рабочая гипертрофия (гиперплазия). Викарная (заместительная) гипертрофия (гиперплазия). Нейрогуморальная (акромегалия, увеличение матки и молочных желез при беременности). Метаплазия - изменение направления дифференцировки. Метаплазия - адаптивный процесс и вариант патологической регенерации. Повреждение клетки (паренхиматозные дистрофии).		
5	Повреждения клетки (паренхиматозные дистрофии). Дистрофия. Вакуольная, или гидропическая дистрофия. Жировая дистрофия печени. Гиалиново-капельная дистрофия.	Презентация доклада	10
5	Некроз. Влажный и сухой некроз. Казеозный некроз. Восковидный некроз. Гуммозный некроз. Геморрагический некроз. Жировой некроз. Гангрена. Сухая гангрена Влажная гангрена. Инфаркт. Этапы инферкта: рассасывание (асептический аутолиз), мутиляция, инкапсуляция, организация, петрификация (обызвествление), оссификация. Септический аутолиз. Секвестрация Апоптоз. Изменения стромы. Мукоидное набухание - поверхностная дезорганизация коллагвиа с псрераспрелепением кислых. Фибриноидное набухание. Гиалимоз. Гиалиноэ является исходом различных процессов. Амилоидоз. Приобретённый амилоидоз. Первичный амилоидоз. Вторичный (реактивный системный). Опухолевидный амилоидоз. Мезенхимальные липидозы. Нарушение обмена триглицеридов и обмена холестерина.	Презентация доклада	14
6	Болезни накопления. Лизосомные болезни. Врожденные липидозы. Нарушения углеводного обмена. Нарушения обмена аминокислот. Наследственные липидозы. Болезнь Тея-Сакса. Болезнь Гоше Болезнь Нимана-Пика Наследственные нарушения углеводного обмена. Гликогенозы. 4 группы: печеночные типы. миопатические типы, генерализованные формы, гликогенозы. Мукополисахаридозы (гаргоилизм)	Презентация доклада	14

	(болезни: Гурлера, Хактера, Саифипиппо, Моркио, Шейе, Марото-Лами, Слая). Наследственные нарушения обмена аминокислот. Фенилкетонурия. Болезнь кленового сиропа. Цистиноз.		
7	Нарушение обмена хромопротеидов (эндогенных пигментов). Гемоглобиногенные пигменты. Ферритин. Гемохроматоз Гематины. Гемомоланин. Формалиновый пигмент. Билирубин. Протеиногенные пигменты. Меланин. Меланоз. Общий меланоз. Болезнь Аддисона Местный меланоз. Невус. Альбинизм. Лейкодерма, или витилиго. Нарушение обмена нуклеопротеидов. Нарушение пуринового обмена гиперурекимия и гиперурикурия. Подагра. Нарушение пуринового обмена (мочекаменная болезнь). Мочекислый инфаркт. Нарушение обмена минералов. Нарушение обмена кальция (обызвествления). Метастатическое обызвествление Дистрофическое обызвествление. Рахит. Наследственное нарушение обмена меди - болезнь Вильсона – Коновалова	Презентация доклада	14
	Всего	Защита реферата	76

4.3 Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Кол-во часов	Кол-во часов
1	2	Микроскопия. Типы клеточных нарушения.	2
2	2	Адаптация. Тип ы адаптаций. Нарушения структур клеток при адаптации.	2
3	2	Повреждения клетки (паренхиматозные дистрофии) Микроскопия	2
4	2	Варианты гибели клетки (необратимое повреждение).	2
5	4	Тезаурисмозы. Типы нарушений. Значимость. Патологии.	4

6	4	Нарушение обмена хромопротеидов, нуклеопротеидов и минералов (смешанные дистрофии). Патологии.	4

4.6.Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Абрамкова Н.В. Генетика и биометрия: Сборник заданий для самостоятельной работы. Изд-во Орловский государственный аграрный университет имени Н.В. Парахина. - 2018
2. Митютько, В. И. Учебно-методическое пособие по генетике для бакалавров по направлению 111100 «Зоотехния»: учебно-методическое пособие / В. И. Митютько. — Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2013. — 70 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162658. — Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Разведение, генетика и селекция животных: сборник заданий для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния: учебное пособие / Е. Г. Скворцова, О. В. Филинская, М. С. Стефаниди [и др.]. — Ярославль: Ярославская ГСХА, 2020. — 160 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Генетика и биометрия: методические рекомендации / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караваево : КГСХА, [б. г.]. — Часть 2 : Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков животных — 2019. — 30 с. — Текст : электронный //Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133513. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Тестовые задания

1. Выберите наиболее точный ответ:
   а) паранекроз - это гибель клетки в течение нескольких часов ;
   б) паранекроз - это начальные, обратимые стадии повреждения клетки;
   в) паранекроз - это гибель клетки в течение нескольких суток;
   г) Паранекроз - это необратимые повреждения клетки, предшествующие ее некрозу.
2. К биохимическим критериям гибели клетки относят:

а) выход ферментов лизосом в цитоплазму клетки ;
б) выход ферментов лизосом в межклеточное пространство;
в) полное прекращение синтеза АТФ;
г) выход ферментов цитозоля в межклеточное пространство.

3. Перечислите типы (виды) повреждения клеток:

а) митохондриальные;
б) интерфазные;
в) лизосомальные;
г) специфические;
4. Повреждение мембраны клеток может быть результатом:
а) активации свободнорадикального окисления;
б) активации мембраносвязанных фосфолипаз;
в) снижения синтеза простогландинов;
г) адсорбции на мембране полиэлектролитов.
5. Эффекты чрезмерной активации СР и ПОЛ следующие:
а) инактивация карбоксильных и сульфгидрильных групп белков плазмолеммы;
б) формирование «кластеров» в клеточной мембране;
в) снижение проницаемости мембраны для ионов;
г) ингибирование активности мембранных фосфолипаз.
6. Назовите антиоксидантные ферменты:
а) каталаза;
б) супероксикаталаза;
в) глутатион-пероксидаза;
г) пируваткиназа.
7. Основными последствиями соматических мутаций могут быть:
а) активация механизмов апоптоза;
б) болезнь Дауна;
в) наследственные энзимопатии;
г) изменение антигенной структуры клеток.
8. Разобщение процессов окисления и фосфорилирования в митохондриях вызывают:
а) простогландины;
б) паратгормон;
в) тироксин ;
г) билирубин.
9. Назовите заболевания, относящиеся к болезням накопления (теза- уризмозам):
а) болезнь Помпе;
б) болезнь Крассе;
в) болезнь Крабе;
г) болезнь Таусики.
10. Патология гладкого эндоплазматического ретикулума характеризуется:
а) нарушением синтеза мембранных липидов;
б) нарушением синтеза мембранных белков;
в) нарушением модификации белков;
г) нарушением дезинтоксикационных процессов клетки.
11. Развитию гипергидратации клетки способствуют:

а) снижение синтеза АТФ ;
б) повышение активности $К^т$, Na^-АТФазы;
в) увеличение содержания $К^т$ в клетке;
г) уменьшение внеклеточного содержания Na^+.
12. «Болезни регуляции» - это результат:
а) нарушения рецепции сигналов;
б) патологии сигнализации;
в) патологии митохондрий;
г) нарушения работы $К^г$/$Ыа^т$-АТФазы.
13. Нарушение пострецепторных передач в клетке вызывают:
а) вирус гриппа;
б) холерный токсин;
в) токсин кишечной палочки;
г) экзотоксин коклюша.
14. Назовите клеточные адаптационные механизмы метаболически- функционального характера:
а) снижение функциональной активации клеток;
б) активация синтеза белков теплового шока;
в) регенерация;
г) гиперплазия.
15. Основными механизмами компенсации расстройств регуляции внутриклеточных провесов являются:
а) активация антиоксидантной системы;
б) угнетение гликолиза;
в) изменение чувствительности мембранных рецепторов к сигнальным молекулам;
г) изменение активности аденилатциклазы.
16. Укажите уровни реализации межклеточных механизмов адаптации:
а) клеточный;
б) органно-тканевой;
в) интегративный;
г) внутрисистемный.
17. Различают следующие стадии апоптоза:
а) стадия инициации;
б) стадия трансмембранного переноса сигнала апоптоза;
в) стадия репрессии генов, контролирующих синтез белков - ингибиторов апоптоза;
г) стадия реализации программы апоптоза.

Перечень вопросов к зачету:

1. Введение. Нарушения структуры и функций клетки.
2. Патологии клетки.
3. Адаптация. Три типа.

4. Изменение размеров клеток: гипертрофия, атрофия.
5. Изменение количества клеток гиперплазия, инволюция.
6. Изменение направления дифференцировки – метаплазия.
7. Атрофия и инволюция.
8. Атрофия органов - местная и общая. Кахексия.
9. Аутофагия. Липофусцин.
10. Общая атрофия (истощение). Инволюция. Атрофия и инволюция - приобретенные процессы.
11. Гипертрофия. Врожденное недоразвития органа – гипоплазия.
12. Рабочая гипертрофия (гиперплазия). Викарная (заместительная) гипертрофия (гиперплазия).
13. Нейрогуморальная (акромегалия, увеличение матки и молочных желез при беременности).
14. Метаплазия - изменение направления дифференцировки.
15. Повреждение клетки (паренхиматозные дистрофии).
16. Дистрофия. Типы
17. Некроз.
18. Инфаркт. Этапы инфаркта. Септический аутолиз. Секвестрация
19. Апоптоз. Изменения стромы.
20. Гиалимоз. Гиалиноэ является исходом различных процессов.
21. Амилоидоз. Опухолевидный амилоидоз.
22. Мезенхимальные липидозы.
23. Нарушение обмена триглицеридов и обмена холестерина.
24. Болезни накопления.
25. Лизосомные болезни. Врожденные липидозы.
26. Нарушения углеводного обмена.
27. Нарушения обмена аминокислот.
28. Наследственные липидозы.
29. Наследственные нарушения углеводного обмена. Гликогенозы.
30. Мукополисахаридозы (гаргоилизм) (
31. Наследственные нарушения обмена аминокислот. Фенилкетонурия.
32. Нарушение обмена хромопротеидов (эндогенных пигментов).
33. Гемоглобиногенные пигменты. Ферритин. Гемохроматоз Гематины. Гемомоланин. Формалиновый пигмент. Билирубин.
34. Протеиногенные пигменты. Нарушения. Патологии.
35. Нарушение обмена нуклеопротеидов.
36. Нарушение пуринового обмена гиперурекимия и гиперурикурия. Подагра.
37. Нарушение пуринового обмена (мочекаменная болезнь). Мочекислый инфаркт.
38. Нарушение обмена минералов. Нарушение обмена кальция (обызвествления).
39. Метастатическое обызвествление Дистрофическое обызвествление.
40. Рахит. Наследственное нарушение обмена меди - болезнь Вильсона – Коновалова

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение.	*ОПК-1.2 ОПК-1.3*	Доклад (сообщение), Тест
2	Адаптация	*ОПК-1.2 ОПК-1.3*	Доклад Тест,
3	Повреждения клетки (паренхиматозные дистрофии)	*ОПК-1.2 ОПК-1.3*	Доклад (сообщение) Тест. Контрольная работа
4	Варианты гибели клетки (необратимое повреждение)	*ОПК-1.2 ОПК-1.3*	Тест Контрольная работа
5	Тезаурисмозы	*ОПК-1.2 ОПК-1.3*	Доклад (сообщение) Тест.
6	Нарушение обмена хромопротеидовнуклеопротеидов и минералов (смешанные дистрофии)	*ОПК-1.2 ОПК-1.3*	Доклад (сообщение) Тест.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%

«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

7.1 Основная литература

1. Введение в молекулярную медицину / под ред. МЛ. Пальцева. - М. : Медицина, 2004. - 496 с.

2. Ефремов А.В., Руяткина Л.А., Цыганкова О.В. и др. Роль лизосомальных ферментов в генезе ведущих клинико-патофизиолошческих синдромов : факты и гипотезы // Пат. физиол. и экспер. терапия. - 2007. - N»l. - С 18-21.

3. Зайчик А.Ш., Чурилов Л.П. Основы общей патологии. Часть I. Основы общей патофизиологии : учебное пособие для мед. вузов. - СПб, ЭЛБИ, 1999. - 624 с.

4. Литвицкий П.Ф. Патофизиологая : учебник : 4-е изд. перераб. и доп. - М. : ГЭО- ТАР-Медиа, - 2007. - 496 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Мушкамбаров Н.Н., Кузнецов С.А. Молекулярная биология : учебное пособие для мед. вузов. - М.: Медицинское информационное агентство, 2003. - 544 с.
2. Новицкий В.В., Рязанцева Н.В., Часовских Н.Ю. и др. Модуляция апоптоза мо- нонуклеаров в условиях окислительного стресса // Бюлл. 3Kcnq>. биол. и мед. - 2008. -Т. 145, №3.-С 251-254.
3. Общая патология : учебное пособие для студ. мед. вузов / под ред. Н.П. Чесноковой. -М. : Академия, 2006. - 336 с.
4. Сазонова Т.Г., Архипенко Ю.В. Значение баланса прооксидантов и антиоксидантов -равнозначных участников метаболизма // Пат. физиол. и экспер. терапия. - 2007. -т. - С. 2-18.
5. Фаллер Д.М., Шилде Д. Молекулярная биолошя клетки. Руководство для врачей. Пер. с англ. - М. : БИНОМ-Пресс, 2004. - 272 с.

7.3 Периодические издания:

21. Генетика, Москва, 1965. Журнал Российской академии наук.
22. Генетика. Цитология. Реферативный журнал ВИНИТИ
23. Молекулярная генетика, микробиология и вирусология

7.4 Интернет-ресурсы

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.msu-genetics.ru/

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

http://www.ncbi.nlm.nih.gov/

http://www.msu-genetics.ru/
http://www.humanities.edu.ru
http://www.ecosystema.ru
http://www.biotehnolog.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Приступая к изучению генетики, студенты должны хорошо изучить математику, зоологию, ботанику и биохимию, молекулярную биологию, т. к. эти науки тесно связаны с генетикой. Изучать курс генетики животных необходимо по темам в следующем порядке. Сначала прочитать соответствующие страницы основного учебника, после ознакомиться с дополнительной литературой. При чтении студент должен разбирать рисунки, таблицы и схемы – это очень помогает усвоению материала. При вторичном чтении материала по теме необходимо приступить к составлению конспекта, что обеспечит лучшее усвоение материала. По конспекту нужно составить ответы на вопросы для повторения, перечисленные в методических рекомендациях. Студенты обязаны творчески осмыслить, а не зазубрить фактические материалы, поэтому самостоятельная работа должна приближаться к научному исследованию. Особое внимание при изучении генетики следует уделить усвоению задач, которые решает генетика; изучить законы наследственности и изменчивости на всех уровнях организаций живых организмов: молекулярном, клеточном, организменном, популяционном. Следует четко представлять, что объектами генетики являются живые организмы, находящиеся на всех уровнях эволюционного развития (микроорганизмы, растения, животные и человек). Следует обратить внимание на методы генетических исследований: гибридологический, цитологический, онтогенетический, популяционный, статистический. Анализ литературных данных позволяет отметить, что современные методы молекулярной генетики весьма результативны при индивидуальной идентификации и дифференциации пород, контроле качества продуктов животноводства и продуктов питания, создании генетических паспортов
пород, линий, выдающихся семейств и т. п. Следует обратить внимание на исторический ход развития генетики, смену ее этапов.
При изучении раздела «Молекулярные основы наследственности» целесообразно использовать научно-популярную литературу, в которой публикуют в популярной форме новейшие данные по молекулярной генетике.
Изучение цитологических основ наследственности особенно важно для правильного понимания материальной основы и механизма наследственности. Так как клетка является основной формой существования жизни, необходимо знать её строение и выяснить роль всех её структур в передаче наследственной информации. В этой теме необходимо обратить внимание на строение ядра и хромосом. Важно понимать, что такое кариотип и какое значение имеет кариотипирование в селекции животных. Очень важно понять механизмы мейоза, определяющие комбинативную изменчивость. Изучение материала этой темы основывается на знании цитологии.
Раздел Закономерности наследования признаков. очень важен для специалиста, так как в ней на конкретных примерах изучают закономерности наследования признаков при половом размножении. Необходимо четко усвоить понятия о генотипе, фенотипе, гомозиготности и гетерозиготности. Для лучшего усвоения темы необходимо научиться решать задачи моно - и полигибридного скрещивания. При анализе расщеплений необходимо уметь составлять решетку Пеннета, что облегчит подсчет числа фенотипов и генотипов второго поколения гибридов, а для этого необходимо научиться определять состав гамет родителей. При анализе наследования количественных признаков необходимо знать биометрические методы анализа. Следует научиться решать задачи на сцепление генов и составлять генетические карты и

понимать их значение в профессиональной деятельности. Обратите также внимание на способы определения пола, особенности наследования признаков, сцепленных с полом, а также на способы регуляции пола у животных.
При изучении раздела «Генетика популяций» следует обратить внимание на такие вопросы, как структура популяции, факторы, влияющие на изменение частоты генов. Важно уяснить роль отбора в сохранении ценных наследственных сочетаний и влияние факторов внешней среды на эффективность отбора. Студент должен иметь полное представление о генофонде и значении сохранения генофонда лучших отечественных пород с.-х. животных. В этой теме следует уяснить влияние родственного спаривания на изменение структуры популяции, иметь представление об инбредной депрессии и гетерозисе, а также о гипотезах, объясняющих эти явления.
Для понимания раздела «Основы экологической генетики. Генетическая токсикология» важно знать механизмы мутагенеза.
В теме «Иммуногенетика как основа селекционного процесса. Группы крови сельскохозяйственных животных». Студент следует обратить внимание на механизмы, обеспечивающие первичную ступень неспецифической сопротивляемости организма паразитам. Важным для практики является изучение дефектов всех звеньев иммунологической системы. Необходимо обратить внимание на значимость изучения групп крови у сельскохозяйственных животных. Использование групп крови и биохимического полиморфизма в практике для определения достоверности происхождения животных, родства пород, выявления фримартинизма и изучения связей с продуктивностью, резистентностью к заболеваниям. Студент-заочник может проанализировать состояние этого вопроса непосредственно в хозяйстве, где ведёт практическую работу. Следует обратить внимание на изучение связи групп крови и белкового полиморфизма с продуктивностью и жизнеспособностью организмов.
При изучении раздела «Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии» следует обратить внимание на различия в понятиях наследственность и наследуемость. Следует вникнуть в такие понятия как пенетрантность и экспрессивность. Норма реакции. Осовение этого раздела также предполагает умение владеть компьютером.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

OC Windows7 Professional,
Kaspersky Endpoint Security,
MS Office Standard 2010 Russian
UComplex - Единая электронная образовательная система **(https://www.ucomplex.org/?ref=xranks)**
StatSoft Statistica.

11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;
  помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

учебная аудитория для проведения занятий практического типа, оснащенная мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала,

микроскопами, оборудованием для проведения занятий по молекулярной генетике (ПЦР-бокс; центрифуга, термостат, вакуумный насос, амплификатор, флюориметр, дозаторы).

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Чеченский государственный университет имени А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Биология опухолевых клеток»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.03.02

Грозный – 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Биология опухолевых клеток» /сост. П.М.Джамбетова – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол № 9 от «06» мая 2025г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология», (степень – магитср), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

 Джамбетова П.М., 2025г.
 ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г.

Содержание

		стр.
1.	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3.	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП	5
4.	Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
5.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	24
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	25
7.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	30
8.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)	31
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	31
10.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	32
11.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	33

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цели освоения дисциплины (модуля): формирование представлений о биологии опухолевых клеток, причинах и молекулярных механизмах трансформации нормальных клеток животных организмов в опухолевые.

Задачи:

дать характеристику опухолевых клеток;

изучить особенности морфология опухолевых клеток и ультраструктуру опухолевых клеток;

изучить механизмы возникновения опухолевых клеток;

сформировать общие представления о значении наследственных факторов в возникновении опухолевых клеток

2 Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биология опухолевых клеток» относится к дисциплинам по выбору базовой части Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1. В.ДВ.03.02

Данная программа предполагает, что студенты имеют фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам биологических, химических и технологических дисциплин: химии, биологии, микробиологии, генетики, ботаники, биохимии, молекулярной биологии.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

профессиональных (ПК)

– Владеет современными методами исследования клеток и клеточных систем – ПК 3.1

– Использует теоретические и практические основы дисциплин в профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры – ПК 2.1

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

особенности морфологии и типы опухолевых клеток;

главные признаки опухолевых клеток;

механизмы образования опухолевых клеток:

основные модели развития раковых клеток;

факторы, способствующие образованию опухолевых клеток

Уметь:

использовать полученные знания для совершенствования и создания принципиально новых диагностики опухолевых клеток

использовать полученные знания в решении актуальных проблем современной биологии

Владеть: современными методами исследования клеток и клеточных систем; практическими основами дисциплин.

4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (144 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа:	39	39
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	экзамен	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов	Краткое содержание разделов и тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Введение Наследственная предрасположенность к раковым заболеваниям.	Характеристика доброкачественных и злокачественных опухолей и их отличия. Рак как генетическое заболевание клональной природы. Основные причины малигнизации клеток. Мутационная природа раковых заболеваний. Химические и физические факторы канцерогенеза. Понятие о веществах, инициаторах и промоторах процессов возникновения и развития опухолей. Наследственная предрасположенность к раковым заболеваниям Рак как генетическое заболевание клональной природы	УО, П
2.	Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию.	Факторы роста и механизм их воздействия на клетку. Роль факторов роста в пролиферации клеток и трансформации нормальных клеток в опухолевые. Организация систем проведения внутриклеточных сигналов и их связь с нарушениями нормального клеточного цикла. Клеточные рецепторы;	УО, Р, П

		механизм их функционирования и взаимодействия с другими компонентами сигнальных путей. Понятие о первичных и вторичных мессенджерах и их роль в проведении клеточных сигналов. Семейство G-белков; их генетическое детерминирование; механизмы функционирования и значение в процессах опухолевой трансформации клеток. Продукт гена «ras» как белок-онкоген.	
3.	Онкогены и антионкогены.	Понятие о протоонкогенах, онкогенах и антионкогенах (генах-супрессорах опухолевого роста); их роль в жизнедеятельности клетки. Доминантные и рецессивные онкогены и детерминируемые ими функции. Клеточные и вирусные онкогены. Белки онкогенов. Малигнизация клеток как следствие нарушения нормального осуществления клеточного цикла. Регуляция клеточного цикла и участие в его осуществлении белков циклинов и циклинзависимых киназ. Основные комплексы циклинов и соответствующих протеинкиназ: их формирование и механизм деградации. «Контрольно-пропускные» пункты клеточного цикла и их роль в регуляции клеточного цикла. Ген «Rb» - «главный тормоз» клеточного цикла и механизм его функционирования.	УО, Р, П
4.	Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации	Клеточные системы, репарирующие повреждения ее клеточного материала. Исправление повреждений ДНК, индуцируемых ультрафиолетовым облучением: фотореактивация, эксцизионная и рекомбинационная (пострепликативная) репарация. Нарушения репарационных систем клетки и злокачесвенная трансформация. Белок «p53» и его роль в процессах исправления повреждений генетического аппарата клетки. Связь функционирования гена «p53» с малигнизацией клеток и феноменом апоптоза. Апоптоз и его роль в жизнедеятельности организма. Теломеры животных клеток; их природа и значение для клетки. Теломераза;	УО, Р, П

		организация данного фермента, функция в клетке и связь с процессом раковой трансформации клеток.	
5.	Защитные механизмы организма и раковые заболевания.	Роль клеток иммунной системы в защите организма от опухолей. Участие цитотоксических Т-лимфоцитов в «борьбе» с опухолевыми клетками. Фактор некроза опухолей; его природа и механизм действия. Антитела и их роль в защите организма от опухолей.	УО, Р, П
6.	Современные методы терапии онкозаболеваний.	Молекулярные «мишени» действия лекарственных веществ. Противоопухолевые антибиотики. Новые методы химиотерапии злокачественных новообразований (фотодинамическая терапия). Возможный подход к лечению раковых заболеваний посредством использования вирусов как средства уничтожения опухолевых клеток. Проблема множественной лекарственной устойчивости раковых клеток.	УО, Р, П

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
			Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
		Всего	Л	ПР	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение Наследственная предрасположенность к раковым заболеваниям.	7	2	2	-	3
2.	Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию.	18	4	6	-	8
3.	Онкогены и антионкогены.	16	2	6		8
4.	Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации	18	4	6		8
5.	Защитные механизмы организма и раковые заболевания.	17	3	6		8
6.	Современные методы терапии онкозаболеваний.	12	2	6		4
	ИТОГО	90	17	34		39

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-во часов
1	2		3
1.	Введение	УО Р П	8
2.	Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию.	УО Р П	12
3.	Онкогены и антионкогены.	УО Р П	8
4.	Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации	УО Р П	8
5.	Защитные механизмы организма и раковые заболевания.	УО Р П	8
6.	Современные методы терапии онкозаболеваний.	УО Р П	12

4.4. Практические работы (семинары)*не предусмотрены учебным планом*
4.5. Лабораторные занятия

4.3 Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	3	4
Разделы изучаемые в 3 (очно)/3 (очно-заочно) семестре			

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-часо
1.	2	Наследственная предрасположенность к раковым заболеваниям. Рак как генетическое заболевание клональной природы.	4
2.	2	Малигнизация клеток как следствие нарушения нормального осуществления клеточного цикла. Регуляция клеточного цикла и участие в его осуществлении белков циклинов и циклинзависимых киназ.	4
3.	2	Основные комплексы циклинов и соответствующих протеинкиназ: их формирование и механизм деградации	4
4.	2	Контрольно-пропускные пункты клеточного цикла и их роль в регуляции клеточного цикла. ГенRb - главный тормоз клеточного цикла и механизм его функционирования	6
5.	3	Семейство G-белков; их генетическое детерминирование; механизмы функционирования и значение в процессах опухолевой трансформации клеток. Продукт гена RAS как белок-онкоген.	4
6.	4	Белок p53 и его роль в процессах исправления повреждений генетического аппарата клетки. Связь функционирования гена p53 с малигнизацией клеток и феноменом апоптоза.	4
7.	3	Обратная транскриптаза; обнаружение, организация фермента и механизм функционирования. Механизм опухолевой трансформации клеток ретровирусами.	4
8.	5	Молекулярные мишени действия лекарственных веществ. Противоопухолевые антибиотики. Новые методы химиотерапии злокачественных новообразований (фотодинамическая терапия).	4

4.8 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (144 часов)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	51	51
Лекции (Л)	17	17
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)		

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Самостоятельная работа:	57	57
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	экзамен	

4.2 Содержание разделов дисциплины

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная Работа			Внеауд. работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2		4	5	6	7
1.	Введение		2		2	8
2.	Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию.		4		6	8
3.	Онкогены и антионкогены.		2		6	8
4.	Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации		4		6	8
5.	Защитные механизмы организма и раковые заболевания.		3		6	8
6.	Современные методы терапии онкозаболеваний.		2		6	9
			17		34	57

Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-в часов
1	2		

1.	Понятие опухолевого роста. 2Основные биологические особенности опухолевой ткани: автономность опухолевого роста, атипизм опухоли (морфологический, функциональный, биохимический, антигенный), инвазивный рост, метастазирование, рецидивирование	УО Д П	2
2.	Клональная природа опухолей. Классификация и номенклатура опухолей. Принципы классификации опухолей: гистологические, гистогенетические, клинико-морфологические и др	УО Д П	2
3.	Основные характеристики злокачественной клетки: неконтролируемый рост, нарушения в программе конечной дифференцировки, нарушения в программе клеточной смерти, способность к метастазированию, усиление механизмов устойчивости к неблагоприятным воздействиям	УО Р П	2
4.	Молекулярно-генетические изменения в опухолевых клетках. Онкогены и онкобелки. Клеточные протоонкогены.	УО Д П	2
5.	Классификация онкогенов: онкогены, антионкогены (p53, pRb и др.), мутаторные гены, гены-модуляторы.	УО Д П	3
6.	Механизмы активации протоонкогенов: делеция, мутация, амплификация, хромосомные перестройки. Методы определения онкогенов и генных нарушений	УО Р П	4
7.	Специфические изменения генома в клетках злокачественных новообразований, примеры опухолей (хронический миелолейкоз, лимфома Беркитта, ретинобластома, опухоль Вильмса). Прогностическое значение отдельных генетических аномалий	УО Д П	4
8.	Особенности пролиферации опухолевых клеток. Сигнальные пути, приводящие к пролиферации. Основные понятия о митотическом цикле клетки (фазы цикла, фракция роста, фактор потери клеток; особенности кинетики пролиферации опухолевых клеток	УО Р П	4
9.	Характеристика основных этапов опухолевой прогрессии. Неоангиогенез в опухоли. Характеристика ангиогенного фенотипа, роль генов модуляторов, генов супрессоров	УО Р П	4
10.	Канцерогенеза как многостадийный процесс. Накопление генетических нарушений как основа неопластической трансформации клеток. Понятия инициации, промоции и прогрессии опухолей	УО Д П	4

11.	Химический канцерогенез. Гигиеническая классификация химических канцерогенов МАИР. Классификация канцерогенов по механизму действия: генотоксические канцерогены (ПАУ, нитрозосоединения, ароматические амины, афлатоксины, канцерогены прямого действия), негенотоксические (эпигеномные) канцерогены. Механизмы их действия.	УО Д П	4
12.	Основные группы онкогенных вирусов человека и животных (аденовирусы, герпесвирусы, паповирусы, ретровирусы и др.). . Вирусные инфекции человека, ассоциированные с возникновением опухолей (папилломовирусная инфекция, ВИЧ, вирусный гепатит В, инфекции, вызванные вирусом Эпштейна-Барр и др.).	УО Р П	4
	Всего часов		39

Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***.

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Патофизиология. В 2 т. Т. 1 [Электронный ресурс] : учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970438374.html

2. Клиническая онкология. Избранные лекции [Электронный ресурс] / Л.З. Вельшер, Б.И. Поляков, С.Б. Петерсон - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970428672.html

3. Онкология [Электронный ресурс] / под общей ред. С. Б. Петерсона - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - ttp://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970425329.html

6.Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Типовые тестовые задания для подготовки к рубежному контролю

1. Увеличение количества клеток в ткани
а) атрофия
б) дистрофия
*в) гиперплазия
г) гипертрофия
2. Увеличение объема клеток ткани
а) атрофия
б) дистрофия
в) гиперплазия
*г) гипертрофия

3. Опухоль отличается от других видов разрастания тканей:
*а) беспредельным ростом
б) незрелостью клеток
в) неспособностью клеток к дифференцировке
*г) морфологическим атипизмом
д) полиморфизмом клеток по их гистогенезу
*е) автономией от организма
4. К развитию опухоли предрасполагают:
а) жировая дистрофия
*б) метаплазия
в) тромбозы и эмболии
*г) дисплазия
*д) хроническое воспаление
е) венозное полнокровие
5. Укажите возможные пути трансформации нормальной клетки в опухолевую:
*а) делеция хромосом
*б) мутация генов, регулирующих рост и деление клетки
в) удвоение ядерной ДНК
г) изменение активности генов
*д) проникновение в клетку РНК-вируса
*е) изменение активности генов, контролирующих рост и деление
6. Назовите патологические процессы, подобно опухолям сопровождающиеся пролиферацией клеток:
а) воспаление
б) дистрофия
в) гипертрофия
*г) регенерация
д) организация
*е) гиперплазия

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Примерные темы рефератов:

1 Молекулярные маркеры неблагоприятного прогноза заболевания
2 Молекулярные маркеры микрометастазов
3 Маркеры ранних стадий опухолеобразования
4 Роль регуляторов апоптоза и репарации ДНК в опухолевой трансформации клетки
5 Современные технологии диагностики и терапии онкологических заболеваний
6 Биосенсорные технологии
7 Методы ДНК-диагностики
8 Протеомные технологии
9 Синтетические ингибиторы сигнальной трансдукции
10 Моноклональные антитела
11 Антисмысловые олигонуклеотиды
12 Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации
13 Изменение биохимического состава опухолевых тканей во время роста.
14 Особенности метаболизма опухолевых клеток
15 Кинетические закономерности опухолевого роста
16 Опухолевый неоангиогенез.'
17 Противоопухолевый иммунитет: иммунологический надзор организма
18 Воспаление, атопия/аутоиммунитет, рак

Примерные темы презентаций:

1 Канцерогенез с позиций современной молекулярной медицины.
2 Гены-мишени канцерогенных агентов
3 Молекулярные основы канцерогенеза.

4 Молекулярные механизмы нарушения регуляции клеточного цикла при раке.
5 Гены-мишени канцерогенных агентов: проонкогены, онкобелки, опухолевые гены-супрессоры.
6 Роль в канцерогенезе молекул, регулирующих ядерную транскрипцию и клеточный цикл (Rb, WT-1, p53, BRCA-1 и BRCA-2)
7 Молекулы, регулирующие преобразование ростового сигнала (NF-1 и гена APC).
8 Регуляторная функция рецепторов клеточной поверхности.
9 Роль регуляторов апоптоза и репарации ДНК в опухолевой трансформации клетки.
10 Иммортализация.
11 Причины активации теломеразы в опухолевых клетках человека.

Примерные темы устного опроса:

1 Природа рака и современные технологии диагностики и терапии онкологических заболеваний Влияние опухоли на организм:
2 Возникновение опухоли и проблема предрака. Активация клеток-предшественников.
3 Генетический предрак. Роль воспаления в образовании предрака.
4 Патогенез злокачественных опухолей
5 Эпидемиология опухолей: причины развития опухолей человека и животных
6 Полиэтиологическая теория. Канцерогенез как стадийный процесс: изменения в геноме, активация клеточных онкогенов, экспрессия клеточных онкогенов, злокачестенная трансформация с приобретением способности к автономному росту.
7 Опухоль. Классификация. Опухолевый рост
8 Теория опухолевой прогрессии для злокачественных и доброкачественных опухолей. Клеточный и биохимический атипизм.
9 Клеточный цикл неопластической клетки.
10 Регуляция пролиферации в регенерации клеточного цикла.
11 Свойства неопластической клетки.
12 Нарушение регуляции клеточного цикла опухолевой клетки.
13 Отсутствие репликативного старения.
14 Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации.
15 Клеточные системы, репарирующие повреждения ее клеточного материала.
16 Исправление повреждений ДНК, индуцируемых ультрафиолетовым облучением: фотореактивация, эксцизионная и рекомбинационная (пострепликативная) репарация.
17 Нарушения репарационных систем клетки и злокачественная трансформация.
18 Белок p53 и его роль в процессах исправления повреждений генетического аппарата клетки.
19 Связь функционирования гена p53 с малигнизацией клеток и феноменом апоптоза.
20 Изменения метаболизма веществ в организме онкологических больных.
21 Характерные особенности в метаболизме опухолевых клеток.
22 Теломеры животных клеток- их природа и значение для клетки.
23 Теломераза: организация данного фермента, функция в клетке и связь с процессом раковой трансформации клеток.
24 Биохимия метастазирования.
25 Влияние опухоли на обмен веществ и гомеостаз.
26 Гены и белки онкогенеза
27 Способы мутации генов онкогенеза
28 Онкогены и гены супрессоры. Онкогены вирусного онкогенеза.

29 Клеточные онкогены
30 Гены супрессоры
31 Аутофагия:механизмы, регуляция и роль в развитии опухолей.
32 Молекулярные механизмы клеточного каннибализма и гипотезы о его роли в опухолевой прогрессии
33 Аутофагия. Нобелевский лауреат Есинора Осуми Основные принципы аутофагии.
34 Роль аутофагии в механизмах гибели опухолевых клеток. Гены аутофагии.

Вопросы для экзамена

1. Биология опухолевых клеток – онкогенетика- как наука. Злокачественные новообразования.
2. Краткая история изучения канцерогенеза
3. Причины возникновения опухолей (теории канцерогенеза)
4. Онкогены, наследственные механизмы вирусного онкогенеза
5. Антионкогены (гены-супрессоры опухолей)
6. Молекулярная генетика метастазирования
7. Клетка. Типы клеток, их строение, функции.
8. Структура и функции хромосом.
9. Структура ДНК
10. РепликацияДНК
11. Структура и функции РНК
12. Транскрипция и созревание мРНК
13. Синтез белков
14. Клеточный цикл
15. Гаметогенез
16. Геномный импринтинг и динамические мутации
17. Мутагенез и репарация ДНК
18. Мутации
19. Молекулярная биология онкологических заболеваний
20. Наследственные онкологические заболевания
21. Фрагментация ДНК. Механизм индукции апоптоза при повреждении ДНК.
22. Патологии, обусловленные угнетением апоптоза (аутоиммунные процессы, злокачественные новообразования).
23. Роль регуляторов апоптоза и репарации ДНК в опухолевой трансформации клетки.
24. Представление о программированной клеточной гибели (апоптозе).
25. Стволовая клетка, главные функции стволовых клеток.Типы стволовых клеток
26. Раковая клетка — измененная стволовая.Особенности поведения стволовой и раковой клеток. Свойства. Риверсия- явление возврата опухолевых клеток к нормальному состоянию.
27. Цитокины – белки регуляторы иммунного ответа. Рецепторные основы их действия.
28. Запуск программируемой клеточной смерти. Апоптоз. Некроз. Опухолевая трансформация P53
29. Основные положения клеточной теории.
30. Особенности репликации и транскрипциии биосинтеза белка. Регулирование на протяжении клеточного цикла.
31. Регулирование трансляции на протяжении клеточного цикла. Макромолекулярные синтезы в клеточном цикле в системе «орбит»

32. Механизмы, обеспечивающие точность синтеза ДНК.
33. Онкогенная вирусная инфекция.
34. Центральная догма биологии. Схемы потоков генетической информации: «вертикальная» и «по горизонтали»
35. Деление клеток и понятие о клеточном цикле. Экспериментальные системы для изучения клеточного цикла.
36. Клеточный цикл опухолевых клеток
37. Репликация ДНК.
38. Регулирование трансляции на протяжении клеточного цикла.
39. Центральная догма биологии. Схемы потоков генетической информации: «вертикальная» и «по горизонтали»
40. Иммунный ответ. Типы иммунного ответа. Стадии развития иммунного ответа.
41. Канцерогенные вещества экзо- и эндогенного происхождения.
42. Основные биологические особенности опухолей.
43. Метастазирование опухолей механизмы, стадии.
44. Роль мутаций, вирусов и эпигеномных нарушений в механизмах превращения протоонкогена в онкоген.
45. Эпигеномная концепция канцерогенеза
46. Вирусо-генетическая концепция канцерогенеза. Современная концепция онкогена
47. Механизмы превращения протоонкогена в онкоген. Понятие об антионкогенах. Механизмы действия онкогенов и их продуктов.
48. Биологические особенности злокачественных новообразований
49. Онкогены и антионкогены
50. Онкогенные вирусы
51. Основные свойства злокачествнных опухолей
52. Апоптоз – программированная гибель клетки. Значение для развития патологии.
53. Иммунологическая реактивность. Иммунитет, его виды (врожденный и приобретенный, естественный и искусственный). Клеточные и гуморальные механизмы иммунитета.
54. Молекулярно-генетические и цитогенетические методы диагностики в онкологии
55. Молекулярно-генетические особенности ряда онкологических заболеваний
56. Стадии развития опухолей (трансформация, промоция, прогрессия).
57. Механизмы опухолевой трансформации клеток. Роль мутаций в канцерогенезе. Роль эпигеномных изменений в превращении нормальной клетки в опухолевую.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/п	*Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	*Код компетенции (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
1	Введение	ОПК-3.1	*УО, П, Р*
2	Факторы, регулирующие клеточную пролиферацию.	ОПК-3.1	*УО, П, Р*
3	Онкогены и антионкогены.	ОПК-3.1	*УО, П, Р*

4	Роль репарационных систем клетки в опухолевой трансформации	ОПК-3.1	*УО, П, Р*
5	Защитные механизмы организма и раковые заболевания.	ОПК-3.1	*УО, П, Р*
6	Современные методы терапии онкозаболеваний.	ОПК-3.1 ОПК2.1	*УО, П, Р*

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

2 Молекулярная онкология: клинические аспекты / Е.Н. Имянитов, К.П. Хансон. Санкт-Петербург: СПбМАПО, 2007. 211 с.

3 Онкология: учебник для вузов / Вельшер Л.З., Матякин Е.Г., Дудицкая Т.К., Поляков Б.И. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 512 с.http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970408544-A003.html

4 Онкология: учебник с компакт-диском / под ред. В.И. Чиссова, С.Л. Дарьяловой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 560 с. : ил.http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970412145-0005.html

5 Онкология : учебник / под общей ред. С. Б. Петерсона. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 288 с. : ил.http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970425329-0003.html

6 Патология в 2-х томах: учебник / под ред. М.А. Пальцева, В.С. Паукова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 1024 с. http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970412800-A007/004.html

7.2 Дополнительная литература

2 Онкология сегодня. Успехи и перспективы, Гилязутдинов, И. А., 2006г.

3 Молекулярная онкология: клинические аспекты, Имянитов, Евгений Наумович;Хансон, К. П., 2007г. 1.Патология в 2-х томах: учебник / под ред. М.А. Пальцева, В.С. Паукова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 1024 с. http://www.studmedlib.ru/ru/doc/ISBN9785970412800-A007/004.html

7.3 Периодические издания:

2 Канцерогенные агенты. Их взаимодействие с клетками

3 http://morgantivittorio.com/4233/pat479.htm Молекулярные основы канцерогенеза

4 http://www.tourmedicine.ru/sindromyi/molekulyarnyie_osnovyi_kantserogeneza.html О патологической анатомии. Молекулярные основы канцерогенеза

5 http://morgantivittorio.com/4233/pat424.htm Опухоли. Номенклатура и классификация

6 http://morgantivittorio.com/4233/pat386.htm Противоопухолевый иммунитет

7 http://morgantivittorio.com/4233/pat510.htm Факторы риска опухолевого роста

8 http://morgantivittorio.com/4233/pat418.htm

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная информационно-образовательная среда ЧГУ (ЭИОС);
2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/
3. http://www.msu-genetics.ru/
4. https://e.lanbook.ru/

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.

Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.

Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно-познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

2 ОС Windows7 Professional,

3 Kaspersky Endpoint Security,

4 MS Office Standard 2010 Russian

5 UComplex - Единая электронная образовательная система (https://www.ucomplex.org/?ref=xranks)

6 Консультант студента (http://www.studentlibrary.ru)

7 ИВИС (http://ivis.ru)

8 ЭБС "Лань" - (https://e.lanbook.com)

9 IPRBooks (**http://www.iprbookshop.ru**)

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

– учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, с мультимедийным презентационным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала;

помещения для самостоятельной работы с выходом в интернет.

В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 4 октября 2010 года № 986 «Об утверждении федеральных требований к образовательным учреждениям в части минимальной оснащенности учебного процесса и оборудования учебных помещений» ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет» располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, включающей современную вычислительную технику, объединенную в локальную вычислительную сеть, имеет выход в глобальные сети электронной коммуникации. Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса по направлению подготовки 06.03.01. «Биология» укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для

представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории 4-08 и 4-05, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Для проведения практических занятий биолого-химический факультет использует аудитории 4-21, 4-14.

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, термостат, холодильник.

Специализированные учебные лаборатории с комплектом оборудования для микроскопического, бактериологического и иммунологического исследования (микроскоп, красители, спиртовка, штативы, лотки, бактериологические петли, пробирки, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, вакцины, сыворотки, диагностические препараты).

Специальная аппаратура для проведения бактериологических исследований: автоматические дозаторы, приборы для проведения гель-электрофореза, термоциклер для ПЦР-исследования.

Специальная аппаратура для проведения иммунологических исследований: автоматические дозаторы, иммуноферментный анализатор, центрифуга.

Наглядные пособия (таблицы и плакаты) по диагностике основных инфекционных заболеваний.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биологии, морфологии и микробиологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Основы эмбриогенеза»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистратура
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.04.01

Грозный, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины **«Основы эмбриогенеза»** [текст] / Сост. Молочаева Л.Г..- Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии,морфологии и микробиологии рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол заседания кафедры № 9 от 06.05.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (степень - магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.08.2020 г. N 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также с рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Молочаева Л.Г., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Изучить и ознакомить студентов с закономерностями размножения и индивидуального развития организмов. Научить основам теории эмбриогенеза, анализировать современные направления исследования эволюционных развитии, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики.

Задачи дисциплины:

- изучение основных закономерностей биологии размножения животных;
- изучение основных этапов онтогенеза;
- изучение особенностей эмбрионального развития;
- изучение механизмов дифференцировки клеток.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы эмбриогенеза» относится к дисциплинам по выбору базовой части Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1. В.ДВ.04.01.Данная программа предполагает, что студенты имеют фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам биологических, химических и технологических дисциплин: химии, биологии, микробиологии, генетики, ботаники, биохимии, молекулярной биологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Группа компетенций	**Категория компетенций**	Код и наименование компетенций
профессиональные компетенции (ПК)	профессиональные навыки	ПК-1. Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру ивычислительные комплексы(всоответствии снаправленностью (профилем) программы магистратуры)
		ПК-2 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1.4	Знает современные подходы и методы анализа биологического материала, принципы организации современных лабораторий и организаций, в соотвествии с направленностью (профилем) программы магистратуры	Знает: эволюционные теории, современные направления исследования эволюционных процессов. биологические процессы, протекающие в организме в ходе онтогенетического развития; способы и формы размножения организмов.
ПК-1.2	Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Умеет: использовать знания о закономерностях размножения и онтогенетического развития организмов для объяснения процессов, происходящих в биоценозах и экосистемах; использовать электронную информацию, материалы статистических справочников, словарей, энциклопедий и научной литературы
ПК-2.1	Использует теоретические и практические основы дисциплин в профессиональной деятельности, в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры	Владеет: навыками работы с современной аппаратурой, методами цитологических и гистологических исследований, методами получения и работы с эмбриональными объектами.
ПК-2.2	Владеет понятийным аппаратом фундаментальных основ дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Умеет: использовать в профессиональной деятельности современные представления о механизмах роста, морфогенезе и цитодифференциации, о причинах аномалий развития. Владеет: методами получения эмбрионального материала, воспроизведения живых организмов в лабораторных и производственных условиях.
ПК-2.3	Представляет полученные в исследованиях результаты в виде отчетов и научных публикаций, участвует в научных дискуссиях	Владеет: методами получения первичного эмбрионального материала и его дальнейшего исследования

3.Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы эмбриогенеза» относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ВД.04.01) учебного плана подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология, профили: «Биология клетки».

Основы эмбриогенеза углубляют и обобщают знания по цитологии: изучение механизмов размножения и развития организмов на клеточном уровне; по гистологии и анатомии: описание хода формирования различных тканей и органов; по физиологии и биохимии: изучение функций различных структур развивающегося организма и биохимических реакций, происходящих в живом организме; по генетике: описание морфогенетических процессов органогенеза; по зоологии: более углубленное изучение различных этапов развития разных групп живых организмов.

Для освоения дисциплины «Основы эмбриогенеза» используются знания, умения, виды деятельности и установки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин базовой части Блока 1: зоология, общая биология, физиология человека и животных, цитология, гистология, физиология регуляторных систем, биохимия. Освоение данной дисциплины является предшествующим для изучения дисциплин: Генетика клеточного цикла,эпигенетика.

Также освоение данной дисциплины необходимо, как предшествующее, для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 час.)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 5		Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	32		32
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Самостоятельная работа:	76		76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачет/экзамен	Зачет		Зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

№	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма**

раздела			**Текущего контроля**
1	2	3	4
1.	Введение	Предмет и задачи эмбриогенеза, ее место в системе биологических наук. История учения об индивидуальном развитии. Преформизм и эпигенез. Методы биологии индивидуального развития. Значение достижений в области изучения закономерностей индивидуального развития животных для медицины, зоотехнии и других отраслей народного хозяйства. Периодизация онтогенеза животных.	УО, П
2.	Гаметогенез. Морфология и физиология гамет	Половые и соматические клетки. Понятие об изо- и гетерогамии. Яйцеклетки, строение и свойства. Классификация яиц по количеству запасных питательных веществ и по распределению их в цитоплазме. Сперматозоид. Типы строения и свойства спермиев. Строение яичников. Последовательные стадии оогенеза. Типы питания яйцеклеток: солитарный, алиментарный нутриментарный и фолликулярный. Вителлогенез. Деления созревания и редукция числа хромосом в мейозе. Сегрегация цитоплазмы в оогенезе и ее значение для последующего развития. Полярная организация яйца. Кортекс. Строение семенников. Последовательные стадии сперматогенеза. Клетки – Сертоли.	УО.ЛР
3.	Эмбриональное развитие	1. Оплодотворение. Общая характеристика процесса оплодотворения и его биологическое значение. Осеменение внутренние и внешние. Встреча гамет, вопрос о привлечении спермиев к яйцу, гамоны. Акросомная реакция спермиев и ее роль в соединении гамет; физиологическая моно- и полиспермия. Активация яйца. Сингамия. Дробление. Общая характеристика процесса дробления. Особенности деления клеток в период дробления отсутствие роста клеток, малая продолжительность митотического цикла. Правила клеточного деления. Герт – вига – Сакса. Типы дробления, их зависимость от количества желтка, его распределение в цитоплазме, свойств цитоплазмы. Строение бластулы у животных с разным типом дробления. Особенности и образование бластоцисты у млекопитающих. Гаструляция. Общая характеристика процессов гаструляции. Образование двух- и трехслойного зародыша: эктодерма, энтодерма, мезодерма.	УО.ЛР

		Телобластический, пролиферационный и энтероцельный способы образования мезодермы. Гаструляция у ланцетника, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Нейруляция. Образование нервной трубки и детерминация ее отделов. Нервный гребень. Расчленение хордо – мезодермального зачатка /хорда, сомит, сомитная нома, боковая пластинка, париетальный и висцеральный листки и образование вторичной полости тела. Органогенез у позвоночных животных. Нормирование тела зародыша, обособление головного и хвостового отдела при голобластическом и меробластическом типах развития. Провизорные органы у насекомых амниотическая и серозная оболочки. Провизорные органы у амниота: желточный мешок, амнион, хорион и аллантоис: их развитие, строение, функции. Образование и типы плацент млекопитающих.	
4.	Постэмбриональное развитие	Различии в степени развития особи к концу эмбрионального периода у различных животных. Старение как этап онтогенеза. I.Метаморфоз Прямое и непрямое развитие. Разные типы личинок у беспозвоночных. Биологическое значение метаморфоза, его распространение и его основные закономерности/на примере метамофоза насекомых и амфибий. Периодические формообразовательные процессы Периодическая смена и перекраска покровов у беспозвоночных и позвоночных животных. Адаптивное значение этого явления и влияние на него температурного и светового режимов. Управление процессами смены покровов в практических целях. Развитие вторично – половых признаков Классификация и биологическое значение вторично – половых признаков. Рост животных. Рост и формообразовательные процессы. Методы исследования роста. Типы роста животных: определенный, неопределенный и переодический. Аллометрический рост. Рост и изменение пропорций тела. Факторы роста животных. Факторы регуляции роста. Механизмы регуляции роста. Влияние на рост факторов среды и механизмы их действия. Регенерация. Губки, Кишечнополостные, Асцидии. Соматический эмбриогенез. Типы регенерации, распространение в мире животных. Регуляция.	УО.ЛР

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. Работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	20	2		2	16
2.	Мейоз. Гаметогенез. Морфология и физиология гамет	30	6		4	20
3.	Эмбриональное развитие	30	6		4	20
4.	Постэмбриональное развитие	28	4		4	20
	Итого:	**108**	**16**		**16**	**76**

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
История биологии размножения и развития. Значение БРиР, методы исследования. Периодизация онтогенеза. Размножение организмов.	Подготовка к дискуссии.	УО,П	16	ПК-1 ПК-2
Строение половых клеток. Строение семенников и яичников. Классификация яйцеклеток.	Подготовка сообщения.	УО.Р,П	20	ПК-3 ПК-2
Оплодотворение. Характеристика процесса. Дробление, типы дробления. Понятие о гаструляции. Гаструляция у ланцетника, амфибий, рептилий, птиц,	Подготовка реферата.	УО.Р.П	20	ПК-3 ПК-2

млекопитающих. Нейруляция. Органогенез.				
Метаморфоз. Дифференциация пола. Рост животных.	Подготовка доклада.		20	ПК-1 ПК-2
Всего часов			**76**	

4.5 Лабораторные занятия

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1	2	3	4
1	2	Строение семенника и сперматозоида	2
3	3	Строение яичника и яйцеклетки	2
4	4	Оплодотворение и дробление	2
5	5	Гаструляция и нейруляция у амфибий	2
6	6	Органогенез	2
7	7	Образование плаценты и амниона	2
8	8	Метаморфоз. Прямое и непрямое развитие	2
		Итого	**16**

4.6. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены рабочим учебным планом.

4.7 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов):

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 2		Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:			
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)			

Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Самостоятельная работа:	76		76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов	76		76
Зачет/экзамен	Зачет		Зачет

4.3. Разделы дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. Работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	1
1.	Введение	20	2	-	2	16
2.	Мейоз.Гаметогенез. Морфология и физиология гамет	30	6	-	4	20
3.	Эмбриональное развитие	10	6	-	4	20
4.	Постэмбриональное развитие	12	3	-	4	20
	Итого:	**108**	**16**		**16**	**76**

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
История биологии размножения и развития. Значение БРиР, методы исследования. Периодизация онтогенеза. Размножение организмов.	Подготовка к дискуссии.	Пр., К, Р	16	ПК-1 ПК-2

Строение половых клеток. Строение семенников и яичников. Классификация яйцеклеток.	Подготовка сообщения.	Пр., К, Р	20	ПК-1 ПК-2
Оплодотворение. Характеристика процесса. Дробление, типы дробления. Понятие о гаструляции. Гаструляция у ланцетника, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих. Нейруляция. Органогенез.	Подготовка реферата.	Пр., К, Р	20	ПК-1 ПК-2
Метаморфоз. Дифференциация пола. Рост животных.	Подготовка доклада.	Пр., К, Р	20	ПК-1 ПК-2
Всего часов			76	

4.5. Лабораторные занятия

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1	2	3	4
1	2	Строение семенника и сперматозоида	2
2	3	Строение яичника и яйцеклетки	2
3	2	Оплодотворение и дробление	2
4	2	Гаструляция и нейруляция у амфибий	2
5	3	Органогенез	2
6	3	Развитие млекопитающих	2
7	3	Образование плаценты и амниона	2
8	4	8. Метаморфоз. Прямое и непрямое развитие	2
		Итого	**16**

4.6. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены рабочим учебным планом.

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен рабочим учебным планом.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Гречухина Т.И., Меренков А.В. Самостоятельна работа студентов. Учебно-методическое пособие. - Екатеринбург. 2016.
2. Маслова Г.Т., Сидоров А.В. Гаструляция. Методические указания по курсу «Биология индивидуального развития» для студентов биологического факультета. – Минск. 2006.
3. Макеева А.П. Эмбриология рыб. Монография. - М. 1992.
4. Иванова-Казас О.М. Эволюционная эмбриология животных. Монография. - М. 1995.
5. Егорова А.В., Бугаева И.О., Злобина О.В. Эмбриогенез человека. Учебно-методическое пособие. - Саратов. 2009.
6. Донкова Н.В., Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - М. 2014.
7. Иванова О. Г. Сравнительная эмбриология беспозвоночных. 1992.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Тестовые задания:

Закрытые:

1. Кто является основоположником экспериментального метода исследований в эмбриологии
1) Бэр
2) Геккель
3) Астауров
4) Бонне

2. Кому принадлежит теория мозаичного развития в эмбриологии
1) Бэр
2) Геккель
3) Ру
4) Бонне

3. Кто предложил именовать организационными центрами отдельные части зародыша, которые индуцируют развитие иных частей зародыша
1) Бэр
2) Шпеман
3) Бонне
4) Грааф

4. Что такое филогенез
1) историческое развитие вида
2) индивидуальное развитие организма
3) эмбриональное развитие
4) нет ответа

5. От каких источников берет начало филогенез
1) от пробионтов
2) от нуклеиновых кислот
3) от белковых веществ
4) нет ответа

6. Является ли онтогенез абсолютным повторением филогенеза
1) да
2) нет

3) иногда
4) нет ответа
7. Кто впервые открыл партеногенез у организмов
1) Аристотель
2)Левенгук
3) Мальпиги
4) Гиппократ
8. Кого считают основоположником современной эмбриологии
1) Фабриций
2) Дарвин
3) Бэр
4) Галлер
9. Какие слои различал Бер в вегетативном листке
1) сосудистый и мускульный
2) сосудистый и слизистый
3) слизистый и кожный
4) кожный и сосудистый
10. Филогенез берет начало
1) от пробионтов
2) от нуклеиновых кислот
3) от белковых веществ
4) нет ответа
11. Что такое пересадка частей одного зародыша другому?
1) трансплантация
2) аутотрансплантация
3) гомотрансплантация
4) гетеротрансплантация
12. Как называется пересадка части зародыша в иное место того же самого зародыша
1) трансплантация
2) аутотрансплантация
3) гомотрансплантация
4) гетеротрансплантация
13. Как называется пересадка части зародыша одного вида зародышу другого вида пределах рода
1) трансплантация
2) аутотрансплантация
3) гомотрансплантация
4) гетеротрансплантация
14. Как называется пересадка части зародыша от одного зародыша другому, но того же вида
1) трансплантация
2) аутотрансплантация
3) гомотрансплантация
4) гетеротрансплантация
15. Как называется пересадка части зародыша у животных разных систематических групп
1) аутотрансплантация
2) гомотрансплантация
3) гетеротрансплантация

4) ксенотрансплантация

Открытые:

1. Что образуется при слиянии половых клеток (зигота)
2.Как называется процесс выделения мужской половой жидкости(осеменение)
образуется мужской пронуклеус (до мейоза
сразу после мейоза)
3. Каким животным свойственно внешнее осеменение (большинству водным
4. Когда образуется женский пронуклеус (одновременно с мужским)
5. Где наступает оплодотворение у животных с внутренним осеменением (верхней трети рогов матки)
. При каком дроблении верхний ряд бластомеров располагается точно над нижним (радиальном)
8. Что из себя представляет бластодерма (стенка зародыша)
9. На какой стадии развития организмов образуется эктодерма (гаструляции)
10. Какому процессу относится понятие «Эпиболия» (гаструляции)
11. Проникновение одного сперматозоида в яйцеклетку называют (моноспермией)
12. При каком дроблении верхний ряд бластомеров располагается между бластомерами - нижнего ряда (спиральном)
13. Какая бластула свойственна плацентарным млекопитающим (морула)
14. На какой стадии развития организмов образуется энтодерма (гаструляции)
15. Какому процессу относятся понятие «деляминация» (гаструляции)
16. С образованием синкариона процесс оплодотворения (завершается)

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкала и критерии оценивания

Баллы	Критерии
5	**Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.**
4	**Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач**

3	**Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе**
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	**Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ**
0	**Не было попытки выполнить задание**

Примерные темы рефератов:

1.Сперматогенез.
2.Строение сперматозоида.
3. Строение семенников позвоночных.
4. Оплодотворение.
5. Акросомная реакция.
6. Кортикальная реакция.
7. Ооплазматическая сегрегация.
8. Дробление.
9. Типы дробления.
10. Типы бластул.
11. Компактизация.
12 . История развития биологии размножения и развития.
13. Размножение живых организмов.
14. Происхождение половых клеток
15. Сравнительная характеристика развития амфибий и птиц

Примерные темы презентаций:

1. Эмбриональная индукция. Свойства первичного организатора.
2. Общая характеристика процесса органогенеза.
3. Морфогенетические процессы, включенные в органогенез.
4. Органогенез на примере развития конечности.
5. Регенерация.
6. Особенности развития первичноводных животных.
7. Провизорные органы. Типы плацент.
8. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз.
9. Рост аллометрический.
10. Рост изометрический.
11. Развитие млекопитающих. Хорион и плацента. Типы плацент.
12. Производные мезодермы сомитов.

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и методы биологии размножения и развития.
2. История развития биологии размножения и развития.
3. Размножение живых организмов.
4. Происхождение половых клеток.
5. Овогенез.
6. Строение яйцеклетки.
7. Типы питания яйцеклеток.
8. Характеристика яйцеклеток.
9. Строение яичника.
10. Сперматогенез.
11.Строение сперматозоида.
12. Строение семенников позвоночных.
13. Оплодотворение.
14. Акросомная реакция.
15. Кортикальная реакция.
16. Ооплазматическая сегрегация.
17. Дробление.
18. Типы дробления.
19. Типы бластул.
20. Компактизация.
21. Развитие млекопитающих. Особенности гаструляции. Закладка осевых органов. Образование внезародышевых органов и их значение.
22. Сравнительная характеристика развития амфибий и птиц.
23. Нейруляция. Молекулы адгезии.
24. Эмбриональная индукция. Свойства первичного организатора.
25. Общая характеристика процесса органогенеза.
26. Морфогенетические процессы, включенные в органогенез.
27. Органогенез на примере развития конечности.
28. Регенерация.
29. Особенности развития первичноводных животных.
30. Провизорные органы. Типы плацент.
31. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз.
32. Рост аллометрический.
33. Рост изометрический.
34. Развитие млекопитающих. Хорион и плацента. Типы плацент.
35. Производные мезодермы сомитов.
36. Производные мезодермы ножек сомитов.
37. Производные мезодермы висцерального листка боковой пластинки.
38. Производные мезодермы париетального листка боковой пластинки.
40. Детерминация пола.
41. Старение - этап онтогенеза.
42. Основные теории старения.

43. Онтогенез. Периоды онтогенеза: предзародышевый, эмбриональный, постэмбриональный.
44. Развитие производных эктодермы.
45. Развитие производных энтодермы.
46. Развитие ланцетника. Строение яйцеклетки, оплодотворение, дробление. Бластула. Гаструляция. Закладка осевых органов.
47. Развитие человека. Черты развития, унаследованные от более отдаленных и ближайших предков.
48. Критические периоды развития (на примере человека).
49. Презумптивные карты закладок зародышевых листков (на примере амфибий).
50. Основные стадии развития птиц. Строение яйца и яйцеклетки птиц. Оплодотворение, дробление. Строение бластулы.
51. Образование мезодермы у ланцетника, амфибий, птиц; ее дальнейшая дифференцировка.
52. Особенности развития млекопитающих, связанные с живорождением.
53. Трофобласт, его значение и изменение в течение эмбриогенеза.
54. Плацентарный барьер и его строение в эмбриональный и плодный периоды развития зародыша человека
55. Особенности эмбриогенеза человека, сходные с другими млекопитающими и специфические черты развития.
56. Развитие человека. Последовательность нормального развития зародыша человека по месяцам.
57. Развитие человека. Особенности образования внезародышевых органов.
58. Развитие млекопитающих. Строение яйцеклетки. Оплодотворение, дробление, гаструляция и закладка осевых органов.
59. Влияние факторов внешней среды на развитие человека.
60. Строение яйцеклеток. Классификация яйцеклеток в зависимости от содержания желтка. Оболочки яйцеклетки.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)
1	Введение	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-1.4 ПК-1.3	Устный опрос, тест, разбор конкретных ситуаций
2	Мейоз.Гаметогенез Морфология и физиология гамет		Тесты, темы для выступлений и написания реферата, вопросы к практическим занятиям, вопросы для экзамена
3	Эмбриональное развитие		Устный опрос, тест, разбор конкретных ситуаций
4	Постэмбриональное развитие		Устный опрос, тест, разбор конкретных ситуаций

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100^0/0

«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90^0/0
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-8094
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50^0/0

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература.

1. Ленченко Е.М. Цитология, гистология и эмбриология. Учебник. - М. 2017.
2. Болотов А. В. Биология размножения и развития. Учебное пособие. - Иркутск. 2011.
3. Голиченков, В. А. Эмбриология : учебник для студ. ун-тов / В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова. - М. : Академия, 2004. - 218 с. : ил. 18
4. Рябов, К.П. Гистология с основами эмбриологии : учеб. пособие для студентов биолог. спец. пед. ин-тов / К.П. Рябов. - 3-е изд., испр. - Минск : Вышэйш. шк., 1990. – 256 с. : ил.
5. Цитология. Гистология. Эмбриология / Под ред. Васильева Ю.Г., Трошина Е.И. и др. – М. : Лань, 2009. – 576 с.
6. Антипчук, Ю. П. Гистология с основами эмбриологии / Ю. П. Антипчук – М.: Просвещение, 1990. – 240 с.
7. Грин, Н. Биология: Пер. с англ. : В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – 3-е изд. -М. : 2004. Том 1 – 454 с., Том 2 – 436 с., Том 3 – 451 с. – Т. 3, гл. 20 (Размножение), 21 (Рост и развитие).
8. Новиков, А.И. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. спец. / А.И. Новиков, Е.С.Святенко – М. : Просвещение, 1984. – 168 с., ил.
9. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии : учеб. Пособие для студ. мед. вузов / Р. П. Самусев, А. В. Смирнов ; под ред. Р. П. Самусева. - 2-е изд., испр.- М. : Оникс : Мир и Образование, 2006. - 397, [2] с.

7.2. Дополнительная литература

1.Голенков Н.Ф. Биология развития. – М: Академия, 2007

2.Голиченков В.А. Эмбриология. – М.: Изд. Центр Академия, 2004.

3.Белоусов Л. В. Введение в общую эмбриологию. 1998.

4.Гилберт С. Биология развития в трех томах. 2001.

7.3. Периодические издания.

1. Systematic Zoology (далее: Behavioral Ecology, Journal of Comparative Neurology, Journal of Animal Ecology, American Zoologist, Physiological Zoology, Animal Behaviour, J. Exp. Psychology:Animal Behavior Processes, Behavioral Ecology and Sociobiology, Ethology and Sociobiology).

2. «Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution», Evolution and Human Behavior, Journal of Animal Ecology, Animal Cognition, Mammal Review, Integrative and Comparative Biology.

3. «Journal of Comparative Physiology A: Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral, Physiology», Animal Behaviour, Frontiers in Zoology, Parasitology.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Электронная информационно-образовательная среда ЧГУ (ЭИОС);
2. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/
3. http://www.msu-genetics.ru/
4. https://e.lanbook.ru/

Электронно-библиотечная система IPRbooks - ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

Научная электронная библиотека www.e-library.ru. (https://elibrary.ru/defaultx.asp)

Реферативная база данных по мировым научным публикациям Web of Science (http://www.webofscience.com)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В методических указаниях к лабораторным занятиям предлагается подробная инструкция выполнения заданий по рассматриваемой теме. Лабораторные занятия предполагают детальное изучение строения гонад и половых клеток на разных стадиях своего развития; изучение механизмов оплодотворения и дробления зиготы; изучение последовательности стадий гаструляции, нейруляции и органогенеза различных групп животных.

Подробные методические указания к проведению лабораторных занятий по биологии размножения и развития расположены в U-Complex.

Методические указания к самостоятельной работе.

В предлагаемых учебно-методических указаниях представлены материалы для организации самостоятельной работы студентов. Целью методических указаний является обеспечение эффективности самостоятельной работы обучающихся.

Цели самостоятельной работы:

1. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
2. Углубление и расширение теоретических знаний;
3. Развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
4. Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
5. Развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, формированию общих и профессиональных компетенций в рамках образовательной программы. Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. В ходе изучения данной дисциплины студенты должны уметь планировать и выполнять свою работу. Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Для выполнения самостоятельной работы необходимо пользоваться учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению студента. Самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения.

Самостоятельная работа, как правило, имеет творческий характер и выполняется на третьем уровне развития самостоятельной познавательной деятельности. В процессе обучения самостоятельная работа носит характер практической деятельности с учебной литературой и компьютерными базами данных. Обучающиеся должны уметь составлять схемы, таблицы по тексту лекций и учебной литературе, готовить реферат по заданной теме, составлять письменный конспект главы или раздела, а также выполнять творческие задания. На самостоятельную работу по учебному плану отводится 38 часов.

Инструкции по овладению навыками самостоятельной учебной работы Работа с конспектом лекций заключается в том, что студент, после рассмотрения каждой темы или раздела дисциплины, в период между очередными занятиями, изучает материал конспекта. Непонятные положения конспекта необходимо выяснить у преподавателя.

Чтение основной и дополнительной литературы с конспектированием. Самостоятельная работа при чтении учебной литературы начинается с изучения конспекта материала, полученного на занятии. Полученную информацию необходимо осмыслить. При необходимости, в конспект лекций могут быть внесены схемы, эскизы рисунков, другая дополнительная информация. При изучении нового материала составляется конспект. Сжато излагается самое существенное в данном материале. Максимально точно записываются формулы, определения, схемы, трудные для запоминания места.

Подготовка рефератов. Реферат представляет собой изложение имеющихся в научной литературе концепций по заданной проблемной теме. Реферат готовится на основе анализа не менее четырех-шести научных и литературных источников. Во введении к реферату обосновывается выбор темы, дается анализ актуальности и глубины главной проблемы реферата. В реферате должно быть представлено мнение различных авторов по общей теме. *Алгоритм подготовки реферата:*

1. Продумайте тему работы, определите содержание, составьте предварительный план.
2. Составьте список литературы, изучая её, фиксируйте материалы, которые планируете включить в текст работы, распределяя их по разделам составленного Вами плана работы.
3. Делайте сноски к используемым материалам.
4. Во введении к работе раскройте актуальность темы, предмет и объект изучения, укажите цель и задачи работы, методы изучения темы.
5. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, подкрепляйте их конкретными примерами и фактами.
6. Проявляйте своё личное отношение, отразите в работе свои собственные мысли.
7. В заключительной части работы сделайте выводы.
8. Перечитайте работу и зафиксируйте замеченные недостатки, исправьте их.

Критерии оценки реферата:

Реферат - наименее самостоятельная разновидность студенческой работы и к нему предъявляется меньше требований. По определению, реферат не должен содержать никаких элементов новизны. Достаточно грамотно и логично изложить основные идеи по заданной теме, содержащихся в нескольких источниках, и сгруппировать их по точкам зрения. Для реферата вполне достаточно, если вы, солидаризируясь с одной из излагаемых точек зрения, сумеете обосновать, в чем вы видите ее преимущество.

Объем реферата должен быть не менее 5 и не более 15 печатных страниц через два интервала. В тексте не должно быть ничего лишнего, не относящегося к теме или уводящего от нее, никаких ненужных отступлений. Соответствие содержания реферата заявленной теме составляет один из критериев его оценки. Ваша задача состоит в том, чтобы с максимальной полнотой использовать рекомендованную литературу, правильно, без искажений смысла понять позицию авторов и верно передать ее в своей работе.

Наконец, очень важно, быть может, даже важнее всего, чтобы текст был правильно оформлен. Именно в процессе написания рефератов приобретается и оттачивается необходимое для будущего

научного работника умение грамотно сослаться на используемые источники, правильно процитировать авторский текст. Построение реферата вытекает из поставленных перед ним задач. Оно напоминает строение школьного сочинения.

Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу соответствует номер страницы, на которой его можно найти. Текст делится на три части: введение, основную часть и заключение.

Во введении вы должны обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать и кратко охарактеризовать основную проблему, цель и задачи своей работы, используемые источники литературы. *Основная часть* представляет собой главное звено логической цепи реферата. В нее может входить несколько глав, но она может быть и цельным текстом. В основной части последовательно, с соблюдением логической преемственности между главами, раскрывается поставленная во введении проблема, прослеживаются пути ее решения на материалах источников, описываются различные точки зрения на нее и высказывается ваше отношение к ним. Иногда, если это необходимо, текст реферата может быть дополнен иллюстративным материалом: схемами, таблицами, графиками. В заключении подводится общий итог работы, формулируются выводы. При подготовке реферата студент может обращаться к преподавателю за разъяснением непонятного материала. Соответственно оформленный отчет должен быть сдан преподавателю.

Подготовка мультимедийной презентации с докладом. Мультимедийные презентации - это сочетание самых разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т. п.

Процесс презентации состоит из отдельных этапов:

1. Подготовка и согласование с преподавателем текста доклада
2. Разработка структуры презентации
3. Создание презентации в Power Point
4.. Согласование презентации и репетиция доклада.

На первом этапе производится подготовка и согласование с преподавателем текста доклада.

На втором этапе производится разработка структуры компьютерной презентации. Учащийся составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий.

На третьем этапе он создает выбранный вариант презентации в Power Point.

На четвертом этапе производится согласование презентации и репетиция доклада.

Цель доклада - помочь учащемуся донести замысел презентации до слушателей, а слушателям понять представленный материал. После выступления докладчик отвечает на вопросы слушателей, возникшие после презентации.

После проведения всех четырех этапов выставляется итоговая оценка.

Требования к формированию компьютерной презентации:

- компьютерная презентация должна содержать начальный и конечный слайды;
- структура компьютерной презентации должна включать оглавление, основную и резюмирующую части;
- каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим;
- слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк);
- необходимо использовать графический материал (включая картинки), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад выступающего студента);

- компьютерная презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффект от представления доклада (но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями);

- время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10-15 слайдов, требует для выступления около 7-10 минут.

Подготовленные для представления доклады должны отвечать следующим требованиям:

- цель доклада должна быть сформулирована в начале выступления;

- выступающий должен хорошо знать материал по теме своего выступления, быстро и свободно ориентироваться в нем;

- недопустимо читать текст со слайдов или повторять наизусть то, что показано на слайде;

- речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа;

- докладчику во время выступления разрешается держать в руках листок с тезисами своего выступления, в который он имеет право заглядывать;

- докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией;

- после выступления докладчик должен оперативно и по существу отвечать на все вопросы аудитории (если вопрос задан не по теме, то преподаватель должен снять его).

Обучающийся в процессе выполнения имеет возможность получить консультацию преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе реализации программы дисциплины используется компьютерное оборудование, снабженное соответствующим программным обеспечением. Используется следующее лицензионное программное обеспечение:

- ОС Windows7 Professional Соглашение OPEN 93592430ZZE1605 Лицензия 63588548 (бессрочно). Программные средства: Access, Excel, Outlook, PowerPoint, Publisher, Word);
- MS Office Standard 2010 Russian Соглашение OPEN 93592432ZZE1605 Лицензия 63588550 (бессрочно);
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный, № лицензии 2304-000451-57227148;
- программное обеспечение «Антиплагиат»;
- система MOODLE (https://eso-bgu.ru).

Единая информационная система UComplex: обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.

Компьютерные технологии, общесистемное и прикладное программное обеспечение: операционные системы и офисные программы.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально- технического обеспечения для использования инвалидами и лицами с ограниченным возможностями здоровья включает в себя:

расширенные дверные проемы с контрастным обозначением, пандусы,

одноместные адаптированные столы и стулья с регулируемой высотой для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата и отдельные одноместные столы и стулья для лиц с нарушениями зрения и слуха.

Технические средства обучения, выход в сеть Интернет. Тактильные информационные указатели, выполненные шрифтом Брайля. Автоматизированные рабочие места с выходом в сеть Интернет, доступом к электронной информационно-образовательной среде и установленным специализированным программным обеспечением

Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, термостат, холодильник.

Специализированные учебные лаборатории с комплектом оборудования для микроскопического, бактериологического и иммунологического исследования (микроскоп, красители, спиртовка, штативы, лотки, бактериологические петли, пробирки, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, вакцины, сыворотки, диагностические препараты)..

Специальная аппаратура для проведения исследований: автоматические дозаторы, , центрифуга.

Наглядные пособия (таблицы и плакаты)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЧЕЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ АХМАТА АБДУЛХАМИДОВИЧА КАДЫРОВА»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биологии, морфологии и микробиологии»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Генетика развития»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Магистратура
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	Б1.В.ДВ.04.02

Грозный, 2025

Рабочая программа учебной дисциплины **«Генетика развития»** [текст] / Сост. Молочаева Л.Г..- Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии,морфологии и микробиологии рекомендована к использованию в учебном процессе (протокол заседания кафедры № 9 от 06.05.2025 г.), составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (степень - магистратура), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 01.08.2020 г. N 934, с учетом профиля «Биология клетки», а также с рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Молочаева Л.Г., 2025
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Изучить и ознакомить студентов с закономерностями генетики развития организмов. Научить основам теории эмбриогенеза, анализировать современные направления исследования эволюционных развитии, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики.

Задачи дисциплины:

- изучение основных закономерностей генетики развития живых организмов;
- изучение основных этапов онтогенеза;
- изучение особенностей эмбрионального развития;
- изучение механизмов дифференцировки клеток.

Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генетика развития» относится к дисциплинам по выбору Блока 1 Дисциплины (модули). Код дисциплины Б1. В.ДВ.04.02. Данная программа предполагает, что студенты имеют фундаментальную подготовку по теоретическим и практическим разделам биологических, химических и технологических дисциплин: химии, биологии, микробиологии, генетики, ботаники, биохимии, молекулярной биологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

Группа компетенций	**Категория компетенций**	Код и наименование компетенций
профессиональные компетенции (ПК)	профессиональные навыки	ПК-1. Способен применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных, использовать современную аппаратуру ивычислительные комплексы(всоответствии снаправленностью (профилем) программы магистратуры)

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1.2	Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры	Умеет: использовать знания о закономерностях размножения и онтогенетического развития организмов для объяснения процессов, происходящих в биоценозах и экосистемах; использовать электронную информацию, материалы статистических справочников, словарей, энциклопедий и научной литературы
ПК-1.3	Владеет современными методами исследования клеток и клеточных систем	Владеет: 1.навыками работы с современной аппаратурой, методами цитологических и гистологических исследований, методами получения и работы с эмбриональными объектами. 2.методами получения первичного эмбрионального материала и его дальнейшего исследования

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генетика развития» относится к дисциплинам по выбору (Б1.В.ВД.04.02) учебного плана подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология, профили: «Биология клетки».

Генетика развития углубляет и обобщает знания по изучению механизмов размножения и развития организмов на клеточном уровне; по гистологии и анатомии: описание хода формирования различных тканей и органов; по физиологии и биохимии: изучение функций различных структур развивающегося организма и биохимических реакций, происходящих в живом организме; по генетике: описание морфогенетических процессов органогенеза; по зоологии: более углубленное изучение различных этапов развития разных групп живых организмов.

Для освоения дисциплины «Генетика развития» используются знания, умения, виды деятельности и установки, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин базовой части Блока 1: зоология, общая биология, физиология человека и животных, цитология, гистология, физиология регуляторных систем, биохимия. Освоение данной дисциплины является предшествующим для изучения дисциплин: Генетика клеточного цикла,эпигенетика, биологгии опухолевых клеток.

Также освоение данной дисциплины необходимо, как предшествующее, для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 час.)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 5		Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	32		32
Лекции (Л)	16		16
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Самостоятельная работа:	76		76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачет/экзамен	Зачет		Зачет

4.2. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма Текущего контроля**
1	2	3	4
1.	Введение	Предмет и задачи генетики развития организмов, ее место в системе биологических наук. История учения об индивидуальном развитии. Преформизм и эпигенез. Методы биологии индивидуального развития. Значение достижений в области изучения закономерностей индивидуального развития животных для медицины, зоотехнии и других отраслей народного хозяйства. Периодизация онтогенеза животных.	УО, П
2.	Гаметогенез. Морфология и физиология гамет	Половые и соматические клетки. Понятие об изо- и гетерогамии. Яйцеклетки, строение и свойства. Классификация яиц по количеству запасных питательных веществ и по распределению их в цитоплазме. Сперматозоид. Типы строения и свойства спермиев. Строение яичников. Последовательные стадии оогенеза. Типы питания яйцеклеток: солитарный, алиментарный нутриментарный и фолликулярный. Вителлогенез. Деления созревания и редукция числа хромосом в мейозе. Сегрегация цитоплазмы в оогенезе и ее значение для последующего развития. Полярная организация яйца. Кортекс.	УО.ЛР

		Строение семенников. Последовательные стадии сперматогенеза. Клетки – Сертоли.	
3.	Эмбриональное развитие	2. Оплодотворение. Общая характеристика процесса оплодотворения и его биологическое значение. Осеменение внутренние и внешние. Встреча гамет, вопрос о привлечении спермиев к яйцу, гамоны. Акросомная реакция спермиев и ее роль в соединении гамет; физиологическая моно- и полиспермия. Активация яйца. Сингамия. Дробление. Общая характеристика процесса дробления. Особенности деления клеток в период дробления отсутствие роста клеток, малая продолжительность митотического цикла. Правила клеточного деления. Герт – вига – Сакса. Типы дробления, их зависимость от количества желтка, его распределение в цитоплазме, свойств цитоплазмы. Строение бластулы у животных с разным типом дробления. Особенности и образование бластоцисты у млекопитающих. Гаструляция. Общая характеристика процессов гаструляции. Образование двух- и трехслойного зародыша: эктодерма, энтодерма, мезодерма. Телобластический, пролиферационный и энтероцельный способы образования мезодермы. Гаструляция у ланцетника, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих. Нейруляция. Образование нервной трубки и детерминация ее отделов. Нервный гребень. Расчленение хордо – мезодермального зачатка /хорда, сомит, сомитная нома, боковая пластинка, париетальный и висцеральный листки и образование вторичной полости тела. Органогенез у позвоночных животных. Нормирование тела зародыша, обособление головного и хвостового отдела при голобластическом и меробластическом типах развития. Провизорные органы у насекомых амниотическая и серозная оболочки. Провизорные органы у амниота: желточный мешок, амнион, хорион и аллантоис: их развитие, строение, функции. Образование и типы плацент млекопитающих.	УО.ЛР
4.	Постэмбриональное развитие	Различии в степени развития особи к концу эмбрионального периода у различных животных. Старение как этап онтогенеза. I.Метаморфоз Прямое и непрямое развитие. Разные типы личинок у беспозвоночных. Биологическое значение метаморфоза, его распространение и его основные закономерности/на примере метамофоза насекомых и амфибий. Периодические формообразовательные процессы	УО.ЛР

		Периодическая смена и перекраска покровов у беспозвоночных и позвоночных животных. Адаптивное значение этого явления и влияние на него температурного и светового режимов. Управление процессами смены покровов в практических целях. Развитие вторично – половых признаков Классификация и биологическое значение вторично – половых признаков. Рост животных Рост и формообразовательные процессы. Методы исследования роста. Типы роста животных: определенный, неопределенный и переодический. Аллометрический рост. Рост и изменение пропорций тела. Факторы роста животных. Факторы регуляции роста. Механизмы регуляции роста. Влияние на рост факторов среды и механизмы их действия. Регенерация. Губки, Кишечнополостные, Асцидии. Соматический эмбриогенез. Типы регенерации, распространение в мире животных. Регуляция.	

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3 Разделы дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. Работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение	20	2		2	16
2.	Мейоз. Гаметогенез. Морфология и физиология гамет	30	6		4	20
3.	Эмбриональное развитие	30	6		4	20
4.	Постэмбриональное развитие	28	4		4	20
	Итого:	**108**	**16**		**16**	**76**

4.4 Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
Размножение и развитие организмов. Методы исследования. Периодизация онтогенеза. Размножение организмов.	Подготовка к дискуссии.	УО,П	16	ПК-1 ПК-2
Строение половых клеток. Строение семенников и яичников. Классификация яйцеклеток.	Подготовка сообщения.	УО.Р,П	20	ПК-3 ПК-2
Оплодотворение. Характеристика процесса. Дробление, типы дробления. Понятие о гаструляции. Гаструляция у ланцетника, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих. Нейруляция. Органогенез.	Подготовка реферата.	УО.Р.П	20	ПК-3 ПК-2
Метаморфоз. Дифференциация пола. Рост животных.	Подготовка доклада.		20	ПК-1 ПК-2
Всего часов			**76**	

4.5 Лабораторные занятия

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1	2	3	4
1	2	Строение семенника и сперматозоида	2
3	3	Строение яичника и яйцеклетки	2
4	4	Оплодотворение и дробление	2
5	5	Гаструляция и нейруляция у амфибий	2
6	6	Органогенез	2
7	7	Образование плаценты и амниона	2
8	8	Метаморфоз. Прямое и непрямое развитие	2
		Итого	**16**

4.6. Практические (семинарские) занятия

Практические (семинарские) занятия не предусмотрены рабочим учебным планом.

4.7 Курсовой проект (курсовая работа) *не предусмотрены учебным планом*

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины по очно-заочной форме обучения составляет 3 зачетные единицы (108 часов):

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	№ семестра 2	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)		
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		
Самостоятельное изучение разделов	76	76
Зачет/экзамен	Зачет	Зачет

4.3. Разделы дисциплины

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Вне-ауд. Работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	1
1.	Введение	20	2	-	2	16
2.	Мейоз.Гаметогенез. Морфология и физиология гамет	30	6	-	4	20
3.	Эмбриональное развитие	10	6	-	4	20
4.	Постэмбриональное развитие	12	3	-	4	20
	Итого:	**108**	**16**		**16**	**76**

4.4. Самостоятельная работа студентов

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся, в т.ч. КСР	Оценочное средство	Кол-во часов	Код компетен-ции(й)
История биологии размножения и развития. Значение БРиР, методы исследования. Периодизация онтогенеза. Размножение организмов.	Подготовка к дискуссии.	Пр., К, Р	16	ПК-1 ПК-2
Строение половых клеток. Строение семенников и яичников. Классификация яйцеклеток.	Подготовка сообщения.	Пр., К, Р	20	ПК-1 ПК-2
Оплодотворение. Характеристика процесса. Дробление, типы дробления. Понятие о гаструляции. Гаструляция у ланцетника, амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих. Нейруляция. Органогенез.	Подготовка реферата.	Пр., К, Р	20	ПК-1 ПК-2
Метаморфоз. Дифференциация пола. Рост животных.	Подготовка доклада.	Пр., К, Р	20	ПК-1 ПК-2
Всего часов			76	

4.5. Лабораторные занятия

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Количество часов
1	2	3	4
1	2	Строение семенника и сперматозоида	2
2	3	Строение яичника и яйцеклетки	2
3	2	Оплодотворение и дробление	2
4	2	Гаструляция и нейруляция у амфибий	2
5	3	Органогенез	2
6	3	Развитие млекопитающих	2
7	3	Образование плаценты и амниона	2
8	4	8. Метаморфоз. Прямое и непрямое развитие	2
		Итого	**16**

4.6. Практические (семинарские) занятия

Не предусмотрены рабочим учебным планом.

4.7. Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрен рабочим учебным планом.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Гречухина Т.И., Меренков А.В. Самостоятельна работа студентов. Учебно-методическое пособие. - Екатеринбург. 2016.
2. Маслова Г.Т., Сидоров А.В. Гаструляция. Методические указания по курсу «Биология индивидуального развития» для студентов биологического факультета. – Минск. 2006.
3. Макеева А.П. Эмбриология рыб. Монография. - М. 1992.
4. Иванова-Казас О.М. Эволюционная эмбриология животных. Монография. - М. 1995.
5. Егорова А.В., Бугаева И.О., Злобина О.В. Эмбриогенез человека. Учебно-методическое пособие. - Саратов. 2009.
6. Донкова Н.В., Савельева А.Ю. Цитология, гистология и эмбриология. Лабораторный практикум. Учебное пособие. - М. 2014.
7. Иванова О. Г. Сравнительная эмбриология беспозвоночных. 1992.

6. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Тестовые задания:

Закрытые:

1. Кто является основоположником экспериментального метода исследований в эмбриологии
5) Бэр
6) Геккель
7) Астауров
8) Бонне
2. Кому принадлежит теория мозаичного развития в эмбриологии
5) Бэр
6) Геккель
7) Ру
8) Бонне
3. Кто предложил именовать организационными центрами отдельные части зародыша, которые индуцируют развитие иных частей зародыша
5) Бэр
6) Шпеман
7) Бонне
8) Грааф
4. Что такое филогенез
5) историческое развитие вида

6) индивидуальное развитие организма
7) эмбриональное развитие
8) нет ответа
5. От каких источников берет начало филогенез
5) от пробионтов
6) от нуклеиновых кислот
7) от белковых веществ
8) нет ответа
6. Является ли онтогенез абсолютным повторением филогенеза
5) да
6) нет
7) иногда
8) нет ответа
7. Кто впервые открыл партеногенез у организмов
1) Аристотель
2)Левенгук
5) Мальпиги
6) Гиппократ
8. Кого считают основоположником современной эмбриологии
5) Фабриций
6) Дарвин
7) Бэр
8) Галлер
9. Какие слои различал Бер в вегетативном листке
5) сосудистый и мускульный
6) сосудистый и слизистый
7) слизистый и кожный
8) кожный и сосудистый
10. Филогенез берет начало
5) от пробионтов
6) от нуклеиновых кислот
7) от белковых веществ
8) нет ответа
11. Что такое пересадка частей одного зародыша другому?
2) трансплантация
2) аутотрансплантация
5) гомотрансплантация
6) гетеротрансплантация
12. Как называется пересадка части зародыша в иное место того же самого зародыша
5) трансплантация
6) аутотрансплантация
7) гомотрансплантация
8) гетеротрансплантация
13. Как называется пересадка части зародыша одного вида зародышу другого вида пределах рода
5) трансплантация
6) аутотрансплантация

7) гомотрансплантация
8) гетеротрансплантация
14. Как называется пересадка части зародыша от одного зародыша другому, но того же вида
5) трансплантация
6) аутотрансплантация
7) гомотрансплантация
8) гетеротрансплантация
15. Как называется пересадка части зародыша у животных разных систематических групп
5) аутотрансплантация
6) гомотрансплантация
7) гетеротрансплантация
8) ксенотрансплантация

Открытые:

1. Что образуется при слиянии половых клеток (зигота)
2.Как называется процесс выделения мужской половой жидкости(осеменение)
образуется мужской пронуклеус (до мейоза
сразу после мейоза)
3. Каким животным свойственно внешнее осеменение (большинству водным
4. Когда образуется женский пронуклеус (одновременно с мужским)
5. Где наступает оплодотворение у животных с внутренним осеменением (верхней трети рогов матки)
. При каком дроблении верхний ряд бластомеров располагается точно над нижним (радиальном)
8. Что из себя представляет бластодерма (стенка зародыша)
9. На какой стадии развития организмов образуется эктодерма (гаструляции)
10. Какому процессу относится понятие «Эпиболия» (гаструляции)
11. Проникновение одного сперматозоида в яйцеклетку называют (моноспермией)
12. При каком дроблении верхний ряд бластомеров располагается между бластомерами - нижнего ряда (спиральном)
13. Какая бластула свойственна плацентарным млекопитающим (морула)
14. На какой стадии развития организмов образуется энтодерма (гаструляции)
15. Какому процессу относятся понятие «деляминация» (гаструляции)
16. С образованием синкариона процесс оплодотворения (завершается)

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий

Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкала и критерии оценивания

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе
	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Примерные темы рефератов:

1.Сперматогенез.
2.Строение сперматозоида.
3. Строение семенников позвоночных.
4. Оплодотворение.
5. Акросомная реакция.
6. Кортикальная реакция.
7. Ооплазматическая сегрегация.
8. Дробление.
9. Типы дробления.
10. Типы бластул.
11. Компактизация.
12 . История развития биологии размножения и развития.
13. Размножение живых организмов.
14. Происхождение половых клеток
15. Сравнительная характеристика развития амфибий и птиц

Примерные темы презентаций:

13. Эмбриональная индукция. Свойства первичного организатора.
14. Общая характеристика процесса органогенеза.
15. Морфогенетические процессы, включенные в органогенез.
16. Органогенез на примере развития конечности.
17. Регенерация.
18. Особенности развития первичноводных животных.
19. Провизорные органы. Типы плацент.
20. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз.
21. Рост аллометрический.
22. Рост изометрический.
23. Развитие млекопитающих. Хорион и плацента. Типы плацент.
24. Производные мезодермы сомитов.

Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и методы биологии размножения и развития.
2. История развития биологии размножения и развития.
3. Размножение живых организмов.
4. Происхождение половых клеток.
5. Овогенез.
6. Строение яйцеклетки.
7. Типы питания яйцеклеток.
8. Характеристика яйцеклеток.
9. Строение яичника.
10. Сперматогенез.
11. Строение сперматозоида.
12. Строение семенников позвоночных.
13. Оплодотворение.
14. Акросомная реакция.
15. Кортикальная реакция.
16. Ооплазматическая сегрегация.
17. Дробление.
18. Типы дробления.
19. Типы бластул.
20. Компактизация.
21. Развитие млекопитающих. Особенности гаструляции. Закладка осевых органов. Образование внезародышевых органов и их значение.
22. Сравнительная характеристика развития амфибий и птиц.
23. Нейруляция. Молекулы адгезии.
24. Эмбриональная индукция. Свойства первичного организатора.
25. Общая характеристика процесса органогенеза.
26. Морфогенетические процессы, включенные в органогенез.

27. Органогенез на примере развития конечности.
28. Регенерация.
29. Особенности развития первичноводных животных.
30. Провизорные органы. Типы плацент.
31. Постэмбриональное развитие. Метаморфоз.
32. Рост аллометрический.
33. Рост изометрический.
34. Развитие млекопитающих. Хорион и плацента. Типы плацент.
35. Производные мезодермы сомитов.
36. Производные мезодермы ножек сомитов.
37. Производные мезодермы висцерального листка боковой пластинки.
38. Производные мезодермы париетального листка боковой пластинки.
40. Детерминация пола.
41. Старение - этап онтогенеза.
42. Основные теории старения.
43. Онтогенез. Периоды онтогенеза: предзародышевый, эмбриональный, постэмбриональный.
44. Развитие производных эктодермы.
45. Развитие производных энтодермы.
46. Развитие ланцетника. Строение яйцеклетки, оплодотворение, дробление. Бластула. Гаструляция. Закладка осевых органов.
47. Развитие человека. Черты развития, унаследованные от более отдаленных и ближайших предков.
48. Критические периоды развития (на примере человека).
49. Презумптивные карты закладок зародышевых листков (на примере амфибий).
50. Основные стадии развития птиц. Строение яйца и яйцеклетки птиц. Оплодотворение, дробление. Строение бластулы.
51. Образование мезодермы у ланцетника, амфибий, птиц; ее дальнейшая дифференцировка.
52. Особенности развития млекопитающих, связанные с живорождением.
53. Трофобласт, его значение и изменение в течение эмбриогенеза.
54. Плацентарный барьер и его строение в эмбриональный и плодный периоды развития зародыша человека
55. Особенности эмбриогенеза человека, сходные с другими млекопитающими и специфические черты развития.
56. Развитие человека. Последовательность нормального развития зародыша человека по месяцам.
57. Развитие человека. Особенности образования внезародышевых органов.
58. Развитие млекопитающих. Строение яйцеклетки. Оплодотворение, дробление, гаструляция и закладка осевых органов.
59. Влияние факторов внешней среды на развитие человека.
60. Строение яйцеклеток. Классификация яйцеклеток в зависимости от содержания желтка. Оболочки яйцеклетки.

Этапы формирования и оценивания компетенций

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код компетенции (или	Наименование оценочного средства (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)

		ее части)	
1	Введение	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.4 ПК-1.4 ПК-1.3	Устный опрос, тест, разбор конкретных ситуаций
2	Мейоз.Гаметогенез Морфология и физиология гамет		Тесты, темы для выступлений и написания реферата, вопросы к практическим занятиям, вопросы для экзамена
3	Эмбриональное развитие		Устный опрос, тест, разбор конкретных ситуаций
4	Постэмбриональное развитие		Устный опрос, тест, разбор конкретных ситуаций

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100^0/0
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90^0/0
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-8094
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50^0/0

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1. Основная литература.

10. Ленченко Е.М. Цитология, гистология и эмбриология. Учебник. - М. 2017.
11. Болотов А. В. Биология размножения и развития. Учебное пособие. - Иркутск. 2011.
12. Голиченков, В. А. Эмбриология : учебник для студ. ун-тов / В. А. Голиченков, Е. А. Иванов, Е. Н. Никерясова. - М. : Академия, 2004. - 218 с. : ил. 18
13. Рябов, К.П. Гистология с основами эмбриологии : учеб. пособие для студентов биолог. спец. пед. ин-тов / К.П. Рябов. - 3-е изд., испр. - Минск : Вышэйш. шк., 1990. – 256 с. : ил.
14. Цитология. Гистология. Эмбриология / Под ред. Васильева Ю.Г., Трошина Е.И. и др. – М. : Лань, 2009. – 576 с.
15. Антипчук, Ю. П. Гистология с основами эмбриологии / Ю. П. Антипчук – М.: Просвещение, 1990. – 240 с.
16. Грин, Н. Биология: Пер. с англ. : В 3 т. / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор – 3-е изд. -М. : 2004. Том 1 – 454 с., Том 2 – 436 с., Том 3 – 451 с. – Т. 3, гл. 20 (Размножение), 21 (Рост и развитие).
17. Новиков, А.И. Руководство к лабораторным занятиям по гистологии с основами эмбриологии: учеб. пособие для студентов пед. ин-тов по биол. спец. / А.И. Новиков, Е.С.Святенко – М. : Просвещение, 1984. – 168 с., ил.
18. Самусев, Р. П. Атлас по цитологии, гистологии и эмбриологии : учеб. Пособие для студ. мед. вузов / Р. П. Самусев, А. В. Смирнов ; под ред. Р. П. Самусева. - 2-е изд., испр.- М. : Оникс : Мир и Образование, 2006. - 397, [2] с.

7.2. Дополнительная литература

1.Голенков Н.Ф. Биология развития. – М: Академия, 2007
2.Голиченков В.А. Эмбриология. – М.: Изд. Центр Академия, 2004.
3.Белоусов Л. В. Введение в общую эмбриологию. 1998.
4.Гилберт С. Биология развития в трех томах. 2001.

7.3. Периодические издания.

1. Systematic Zoology (далее: Behavioral Ecology, Journal of Comparative Neurology, Journal of Animal Ecology, American Zoologist, Physiological Zoology, Animal Behaviour, J. Exp. Psychology:Animal Behavior Processes, Behavioral Ecology and Sociobiology, Ethology and Sociobiology).

2. «Journal of Experimental Zoology Part B: Molecular and Developmental Evolution», Evolution and Human Behavior, Journal of Animal Ecology, Animal Cognition, Mammal Review, Integrative and Comparative Biology.

3. «Journal of Comparative Physiology A: Neuroethology, Sensory, Neural, and Behavioral, Physiology», Animal Behaviour, Frontiers in Zoology, Parasitology.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

5. Электронная информационно-образовательная среда ЧГУ (ЭИОС);
6. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/
7. http://www.msu-genetics.ru/
8. https://e.lanbook.ru/

Электронно-библиотечная система IPRbooks - ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

Научная электронная библиотека www.e-library.ru. (https://elibrary.ru/defaultx.asp)

Реферативная база данных по мировым научным публикациям Web of Science (http://www.webofscience.com)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В методических указаниях к лабораторным занятиям предлагается подробная инструкция выполнения заданий по рассматриваемой теме. Лабораторные занятия предполагают детальное изучение строения гонад и половых клеток на разных стадиях своего развития; изучение механизмов оплодотворения и дробления зиготы; изучение последовательности стадий гаструляции, нейруляции и органогенеза различных групп животных.

Подробные методические указания к проведению лабораторных занятий по биологии размножения и развития расположены в U-Complex.

Методические указания к самостоятельной работе.

В предлагаемых учебно-методических указаниях представлены материалы для организации самостоятельной работы студентов. Целью методических указаний является обеспечение эффективности самостоятельной работы обучающихся.

Цели самостоятельной работы:

1. Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
2. Углубление и расширение теоретических знаний;

3. Развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;

4. Формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

5. Развитие исследовательских умений.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня, формированию общих и профессиональных компетенций в рамках образовательной программы. Студент в процессе обучения должен не только освоить учебную программу, но и приобрести навыки самостоятельной работы. В ходе изучения данной дисциплины студенты должны уметь планировать и выполнять свою работу. Самостоятельная работа является обязательной для каждого студента и определяется учебным планом.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Для выполнения самостоятельной работы необходимо пользоваться учебной литературой, которая предложена в списке рекомендуемой литературы, Интернет-ресурсами или другими источниками по усмотрению студента. Самостоятельная работа рассчитана на разные уровни мыслительной деятельности. Выполненная работа позволит приобрести не только знания, но и умения, навыки, а также выработать свою методику подготовки, что очень важно в дальнейшем процессе обучения.

Самостоятельная работа, как правило, имеет творческий характер и выполняется на третьем уровне развития самостоятельной познавательной деятельности. В процессе обучения самостоятельная работа носит характер практической деятельности с учебной литературой и компьютерными базами данных. Обучающиеся должны уметь составлять схемы, таблицы по тексту лекций и учебной литературе, готовить реферат по заданной теме, составлять письменный конспект главы или раздела, а также выполнять творческие задания. На самостоятельную работу по учебному плану отводится 38 часов.

Инструкции по овладению навыками самостоятельной учебной работы Работа с конспектом лекций заключается в том, что студент, после рассмотрения каждой темы или раздела дисциплины, в период между очередными занятиями, изучает материал конспекта. Непонятные положения конспекта необходимо выяснить у преподавателя.

Чтение основной и дополнительной литературы с конспектированием. Самостоятельная работа при чтении учебной литературы начинается с изучения конспекта материала, полученного на занятии. Полученную информацию необходимо осмыслить. При необходимости, в конспект лекций могут быть внесены схемы, эскизы рисунков, другая дополнительная информация. При изучении нового материала составляется конспект. Сжато излагается самое существенное в данном материале. Максимально точно записываются формулы, определения, схемы, трудные для запоминания места.

Подготовка рефератов. Реферат представляет собой изложение имеющихся в научной литературе концепций по заданной проблемной теме. Реферат готовится на основе анализа не менее четырех-шести научных и литературных источников. Во введении к реферату обосновывается выбор темы, дается анализ актуальности и глубины главной проблемы реферата. В реферате должно быть представлено мнение различных авторов по общей теме. *Алгоритм подготовки реферата:*

1. Продумайте тему работы, определите содержание, составьте предварительный план.

2. Составьте список литературы, изучая её, фиксируйте материалы, которые планируете включить в текст работы, распределяя их по разделам составленного Вами плана работы.

3. Делайте сноски к используемым материалам.

4. Во введении к работе раскройте актуальность темы, предмет и объект изучения, укажите цель и задачи работы, методы изучения темы.

5. Последовательно раскройте все предусмотренные планом вопросы, обосновывайте, разъясняйте основные положения, подкрепляйте их конкретными примерами и фактами.

6. Проявляйте своё личное отношение, отразите в работе свои собственные мысли.

7. В заключительной части работы сделайте выводы.

8. Перечитайте работу и зафиксируйте замеченные недостатки, исправьте их.

Критерии оценки реферата:

Реферат - наименее самостоятельная разновидность студенческой работы и к нему предъявляется меньше требований. По определению, реферат не должен содержать никаких элементов новизны. Достаточно грамотно и логично изложить основные идеи по заданной теме, содержащихся в нескольких источниках, и сгруппировать их по точкам зрения. Для реферата вполне достаточно, если вы, солидаризируясь с одной из излагаемых точек зрения, сумеете обосновать, в чем вы видите ее преимущество.

Объем реферата должен быть не менее 5 и не более 15 печатных страниц через два интервала. В тексте не должно быть ничего лишнего, не относящегося к теме или уводящего от нее, никаких ненужных отступлений. Соответствие содержания реферата заявленной теме составляет один из критериев его оценки. Ваша задача состоит в том, чтобы с максимальной полнотой использовать рекомендованную литературу, правильно, без искажений смысла понять позицию авторов и верно передать ее в своей работе.

Наконец, очень важно, быть может, даже важнее всего, чтобы текст был правильно оформлен. Именно в процессе написания рефератов приобретается и оттачивается необходимое для будущего научного работника умение грамотно сослаться на используемые источники, правильно процитировать авторский текст. Построение реферата вытекает из поставленных перед ним задач. Оно напоминает строение школьного сочинения.

Оглавление - это план реферата, в котором каждому разделу соответствует номер страницы, на которой его можно найти. Текст делится на три части: введение, основную часть и заключение.

Во введении вы должны обосновать актуальность выбранной темы, сформулировать и кратко охарактеризовать основную проблему, цель и задачи своей работы, используемые источники литературы. *Основная часть* представляет собой главное звено логической цепи реферата. В нее может входить несколько глав, но она может быть и цельным текстом. В основной части последовательно, с соблюдением логической преемственности между главами, раскрывается поставленная во введении проблема, прослеживаются пути ее решения на материалах источников, описываются различные точки зрения на нее и высказывается ваше отношение к ним. Иногда, если это необходимо, текст реферата может быть дополнен иллюстративным материалом: схемами, таблицами, графиками. В заключении подводится общий итог работы, формулируются выводы. При подготовке реферата студент может обращаться к преподавателю за разъяснением непонятного материала. Соответственно оформленный отчет должен быть сдан преподавателю.

Подготовка мультимедийной презентации с докладом. Мультимедийные презентации - это сочетание самых разнообразных средств представления информации, объединенных в единую структуру. Чередование или комбинирование текста, графики, видео и звукового ряда позволяют донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме, акцентировать внимание на значимых моментах излагаемой информации, создавать наглядные эффектные образы в виде схем, диаграмм, графических композиций и т. п.

Процесс презентации состоит из отдельных этапов:

1. Подготовка и согласование с преподавателем текста доклада
2. Разработка структуры презентации
3. Создание презентации в Power Point
4.. Согласование презентации и репетиция доклада.

На первом этапе производится подготовка и согласование с преподавателем текста доклада.

На втором этапе производится разработка структуры компьютерной презентации. Учащийся составляет варианты сценария представления результатов собственной деятельности и выбирает наиболее подходящий.

На третьем этапе он создает выбранный вариант презентации в Power Point.

На четвертом этапе производится согласование презентации и репетиция доклада.

Цель доклада - помочь учащемуся донести замысел презентации до слушателей, а слушателям понять представленный материал. После выступления докладчик отвечает на вопросы слушателей, возникшие после презентации.

После проведения всех четырех этапов выставляется итоговая оценка.

Требования к формированию компьютерной презентации:

- компьютерная презентация должна содержать начальный и конечный слайды;
- структура компьютерной презентации должна включать оглавление, основную и резюмирующую части;
- каждый слайд должен быть логически связан с предыдущим и последующим;
- слайды должны содержать минимум текста (на каждом не более 10 строк);
- необходимо использовать графический материал (включая картинки), сопровождающий текст (это позволит разнообразить представляемый материал и обогатить доклад выступающего студента);
- компьютерная презентация может сопровождаться анимацией, что позволит повысить эффект от представления доклада (но акцент только на анимацию недопустим, т.к. злоупотребление им на слайдах может привести к потере зрительного и смыслового контакта со слушателями);
- время выступления должно быть соотнесено с количеством слайдов из расчета, что компьютерная презентация, включающая 10-15 слайдов, требует для выступления около 7-10 минут.

Подготовленные для представления доклады должны отвечать следующим требованиям:

- цель доклада должна быть сформулирована в начале выступления;
- выступающий должен хорошо знать материал по теме своего выступления, быстро и свободно ориентироваться в нем;
- недопустимо читать текст со слайдов или повторять наизусть то, что показано на слайде;
- речь докладчика должна быть четкой, умеренного темпа;
- докладчику во время выступления разрешается держать в руках листок с тезисами своего выступления, в который он имеет право заглядывать;
- докладчик должен иметь зрительный контакт с аудиторией;
- после выступления докладчик должен оперативно и по существу отвечать на все вопросы аудитории (если вопрос задан не по теме, то преподаватель должен снять его).

Обучающийся в процессе выполнения имеет возможность получить консультацию преподавателя.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В процессе реализации программы дисциплины используется компьютерное оборудование, снабженное соответствующим программным обеспечением. Используется следующее лицензионное программное обеспечение:

- ОС Windows7 Professional Соглашение OPEN 93592430ZZE1605 Лицензия 63588548 (бессрочно). Программные средства: Access, Excel, Outlook, PowerPoint, Publisher, Word);

- MS Office Standard 2010 Russian Соглашение OPEN 93592432ZZE1605 Лицензия 63588550 (бессрочно);
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный, № лицензии 2304-000451-57227148;
- программное обеспечение «Антиплагиат»;
- система MOODLE (https://eso-bgu.ru).

Единая информационная система UComplex: обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса.
Компьютерные технологии, общесистемное и прикладное программное обеспечение: операционные системы и офисные программы.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально- технического обеспечения для использования инвалидами и лицами с ограниченным возможностями здоровья включает в себя:

расширенные дверные проемы с контрастным обозначением, пандусы,

одноместные адаптированные столы и стулья с регулируемой высотой для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата и отдельные одноместные столы и стулья для лиц с нарушениями зрения и слуха.

Технические средства обучения, выход в сеть Интернет. Тактильные информационные указатели, выполненные шрифтом Брайля. Автоматизированные рабочие места с выходом в сеть Интернет, доступом к электронной информационно-образовательной среде и установленным специализированным программным обеспечением

Образовательный процесс происходит в учебных аудиториях для проведения лекционных, практических занятий, лабораторных практикумов. Помещения для проведения лекционных, практических занятий согласно требованиям к материально-техническому обеспечению учебного процесса укомплектованы специализированной учебной мебелью, техническими средствами, служащими для представления учебной информации студентам.

Для проведения лекций биолого-химический факультет использует аудитории, где установлено проекционное оборудование (мультимедиапроектор, ноутбук) для демонстрации учебно-наглядных пособий, обеспечивающие реализацию тематических иллюстраций.

Основное оборудование для проведения учебного процесса, приготовления питательных средств и дезинфекции/стерилизации: автоклавы («чистый» и «грязный»), сухожаровой стерилизатор, дистиллятор, термостат, холодильник.

Специализированные учебные лаборатории с комплектом оборудования для микроскопического, бактериологического и иммунологического исследования (микроскоп, красители, спиртовка,

штативы, лотки, бактериологические петли, пробирки, пипетки, наборы дисков с антибиотиками, вакцины, сыворотки, диагностические препараты)..

Специальная аппаратура для проведения исследований: автоматические дозаторы, , центрифуга.

Наглядные пособия (таблицы и плакаты)

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Чеченский государственный университет
имени Ахмата Абдулхамидовича Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Цитология прокариотической клетки»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	Биология клетки
Квалификация выпускника	Бакалавр
Форма обучения	Очная/очно-заочная
Код дисциплины	ФТД 01

Грозный – 2025

Дохтукаева А.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Цитология прокариотической клетки» /сост. А.М. Дохтукаева – Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры клеточной биологии, морфологии и микробиологии, рекомендована к использованию в учебном процессе, составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01

Биология, (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

А.М. Дохтукаева

ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025г.

Содержание

1. Цели и задачи освоения дисциплины
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОПОП
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Для высокопрофессиональной подготовки выпускника курс «Цитология прокариотических клеток» важен для углубленного понимания принципов организации и функционирования микробной клетки, последствий воздействия на нее различных факторов окружающей среды.

Целью освоения дисциплины является детальное ознакомление студентов со строением, химическим составом прокариотических клеток в целом и их органоидов.

Задачи:

1. освоение различных методов изучения прокариотических клеток;
2. знакомство со строением, химическим составом, функцией компонентов прокариотной клеток; способами размножения; с изменением функций и организации клеток при воздействии химических и физических факторов.

2. **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Группа компетенций	**Категория компетенций**	**Код**
Общепрофессиональные компетенции	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК-3.2

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3	ОПК-3.2	Способен проводить системный анализ и прогнозировать последствия развития избранной сферы профессиональной деятельности

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к факультативным дисциплинам вариативной части Блока 3 Дисциплины (модули)

Изучение курса предполагает наличие у студентов базовых знаний по молекулярной биологии клетки, биологии прокариотической клетки.

2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	55
Лекции (Л)	17	
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	17	
Самостоятельная работа:	38	
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[13]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем	Краткое содержание тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Методы исследования клеток. Тема 1.1. Прижизненное наблюдение клеток.	Исследование с помощью препаратов «раздавленная капля». Метод темного поля. Фазово- контрастная микроскопия. Люминесцентная микроскопия. Визуализация специфических макромолекулярных комплексов с помощью методов генной инженерии. Методы прижизненного окрашивания клеток прокариотических клеток.	ЛР
2	Тема 1.2. Изучение фиксированных клеток.	Понятие о фиксации. Выбор адекватного метода фиксации. Методы окраски фиксированных объектов. Качественные цитохимические методы исследования. Цитофотометрия. Метод иммунофлюоресценции	ЛР

3	Тема 1.3. Методы электронной микроскопии.	Электронные микроскопы просвечивающего и сканирующего типа. Преимущества и недостатки различных методов. Негативное контрастирование. Методы оттенения, замораживания- скалывания, замораживания-травления. Метод ультратонких срезов. Методические особенности изучения ультраструктуры прокариот. Метод замораживания- замещения и другие методы низкотемпературной фиксации. Ультраструктурная цитохимия, иммуноцитохимия и авторадиография. Морфометрия. Получение фракций клеточных компонентов для цитохимического и биохимического анализа.	ЛР

4.3 Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-во часов
1	2	3	4
2	Общие принципы и различия организации клеток прокариот. Морфологическая, ультраструктурная и макромолекулярная организация клеток прокариот. Структурно- функциональная гетерогенность бактериальных клеток в популяциях природных мест обитания и лабораторных культур. Принципиальные структурные различия грамположительных и грамотрицательных бактерий и архей.	УО, Р, П	10

	Строение и функции клеточных стенок грамотрицательных бактерий. Наружная мембрана. Особенности ее химического состава и макромолекулярной организации. Ассиметрия наружной мембраны. Функциональное значение уникальных компонентов наружной мембраны- липополисахарида и липопротеина. Физические свойства наружной мембраны, проницаемость. Поры наружной мембраны как сложноорганизованные белковые комплексы. Пептидогликановый (муреиновый) слой. Свойства пептидогликана, обусловленные его химической природой (жесткость, проницаемость) и их функциональное значение. Особенности организации клеточной стенки грамположительных бактерий. Пептидогликан грамположительных бактерий. Тейхоевые кислоты и их функциональное значение. Синтез бактериального пептидогликана. Различия в механизмах его синтеза при росте клеток в длину и при формировании перегородки. Понятие о периплазматическом пространстве. Его роль и значение как особого полифункционального компартмента бактериальной клетки. Дополнительные поверхностные слои, состоящие из белковых субъединиц (S-слои), их протекторная функция. Особенности организации поверхностных структур различных представителей бактерий: цианобактерии, спирохет, хламидий, планктомицетов. Клеточные стенки архей: гетерополисахаридные, псевдомуреиновые, гликопротеиновые и белковые. Архей без клеточных стенок. Слизистые поверхностные структуры: кликокаликс, капсулы, чехлы. Химическая природа и связанные с ней свойства. Значение слизистых поверхностных структур во взаимодействии клеток прокариот с окружающей средой и между собой. Межклеточный матрикс. Пили (фимбрии). Половые и адгезивные пили. Бактериальные лектины. Клеточные выросты: гифы, простеки, прикрепительные полюса. Шипы, трубчатые выросты. Антигенные свойства поверхностных структур прокариот. Структурные основы подвижности бактериальных клеток. Жгутики. Принципиальное отличие строения бактериального жгутика от жгутика эукариот. Аксиальные фибриллы спирохет. Скользящая и ползающая подвижность некоторых бактерий и ее механизмы. Хемо-, фото- и магнитотаксисы. Молекулярный механизм хемотаксиса.		

	Цитоплазматическая мембрана, особенности ее состава, структуры и функции у бактерий. Мембраны архей. Представление о цитоплазматической мембране прокариот как о полифункциональной системе. Особенности транспорта веществ у бактерий и механизмы, обеспечивающие обмен веществ с окружающей средой. Локализация цепи транспорта электронов. Внутрицитоплазматические мембранные структуры бактерий. Фотосинтезирующий мембранный аппарат. Тилакоиды цианобактерий и хлороксибактерий. Хроматофоры пурпурных бактерий: различные морфологические типы. Родопсин - содержащие мембранные структуры галобактерий. Мембранные структуры метилотрофных и нитрифицирующих бактерий. Мезосомы. Проблема артефактного образования этих структур при фиксации бактериальной клетки. Цитоплазма бактериальной клетки. Цитозоль. Рибосомы бактерий и архей: состав, строение и функции. Различия рибосом про - и эукариот. Внутрицитоплазматические включения запасных веществ: полифосфаты (волютин), гликоген, гранулы поли- В-оксимасляной кислоты, белковые кристаллы, элементарная сера, цианофициновые гранулы. Включения (структуры), имеющие функциональное и приспособительное значение: газовые вакуоли, магнитосомы, карбоксисомы, хлоросомы зеленых бактерий, фикобилисомыцианобактерий. Строение и функции этих структур. Белковые мембраны бактериальных включений – особый тип клеточных мембран, присущий только прокариотам. Нуклеоид. Структура нуклеоида по данным световой и электронной микроскопии. Пространственная модель организации нуклеоида. Бактериальные хромосомы. Гистоноподобные белки бактерий и архей. Связь нуклеоида с цитоплазматической мембраной.		

	Способы деления прокариот. Репликация ДНК. Сегрегация нуклеоида и формирование перегородки при делении клеток. Участие в этих процессах белков, сходных с белками акто - миозинового комплекса и митотического веретена эукариот. Особенности деления стрептококков и стафилококков. Почкующиеся бактерии. Мономорфный, диморфный и полиморфный клеточные циклы. Клеточные циклы кишечной палочки, бацилл, простекобактерий, миксобактерий. Специализация и кооперирование клеток прокариот развивающейся популяции. Клеточная диссоциация. Клеточная дифференцировка в процессе онтогенетического развития бактерий. Типы дифференцировки. Образование покоящихся клеток. Эндоспоры, экзоспоры, цисты, миксоспоры, акинеты. Образование других специализированных клеток. Гетероцисты цианобактерий. Структурно-функциональные перестройки (модификации) клеток бактерий под влиянием факторов внешней среды. Модификации поверхностных структур. Гетероморфный рост. Образование L- форм бактерий, сферопластов и протопластов. L- трансформация патогенных бактерий. Образование специализированных клеток и жизненные циклы симбиотических и паразитических бактерий как результат адаптации к внутритканевому существованию. Ризобии, риккетсии, хламидии. Светозависимые ультраструктурные перестройки фотосинтезирующего аппарата фототрофных бактерий. Изменения структуры нуклеоида. Количественные изменения внутрицитоплазматических включений.		
	Влияние повреждающих факторов на структуру клетки. Необратимые изменения клеточных структур. Различные причины и типы лизиса клеток.		
	Морфологическая, ультраструктурная и макромолекулярная организация клеток прокариот. Морфологическое разнообразие бактерий. Одноклеточные и многоклеточные формы. Морфологически своеобразные группы бактерий: простекобактерии, спириллы, спирохеты, симонсиелла, кариофанон, актиномицеты, цианобактерии. Структурно-функциональная гетерогенность бактериальных клеток в популяциях природных мест обитания и лабораторных культур. Принципиальные структурные различия грамположительных и грамотрицательных бактерий и архей.		
5	Строение и функции клеточных стенок грамотрицательных бактерий. Наружная мембрана. Особенности ее химического состава и макромолекулярной организации. Ассиметрия	УО, Р	10

	наружной мембраны. Функциональное значение уникальных компонентов наружной мембраны- липополисахарида и липопротеина. Физические свойства наружной мембраны, проницаемость. Поры наружной мембраны как сложноорганизованные белковые комплексы. Пептидогликановый (муреиновый) слой. Свойства пептидогликана, обусловленные его химической природой (жесткость, проницаемость) и их функциональное значение. Особенности организации клеточной стенки грамположительных бактерий. Пептидогликан грамположительных бактерий. Тейхоевые кислоты и их функциональное значение. Синтез бактериального пептидогликана. Различия в механизмах его синтеза при росте клеток в длину и при формировании перегородки. Понятие о периплазматическом пространстве. Его роль и значение как особого полифункционального компартмента бактериальной клетки. Дополнительные поверхностные слои, состоящие из белковых субъединиц (S-слои), их протекторная функция. Особенности организации поверхностных структур различных представителей бактерий: цианобактерии, спирохет, хламидий, планктомицетов. Клеточные стенки архей: гетерополисахаридные, псевдомуреиновые, гликопротеиновые и белковые. Архей без клеточных стенок. Слизистые поверхностные структуры: кликокаликс, капсулы, чехлы. Химическая природа и связанные с ней свойства. Значение слизистых поверхностных структур во взаимодействии клеток прокариот с окружающей средой и между собой. Межклеточный матрикс. Пили (фимбрии). Половые и адгезивные пили. Бактериальные лектины. Клеточные выросты: гифы, простеки, прикрепительные полюса. Шипы, трубчатые выросты. Антигенные свойства поверхностных структур прокариот. Структурные основы подвижности бактериальных клеток. Жгутики. Принципиальное отличие строения бактериального жгутика от жгутика эукариот. Аксиальные фибриллы спирохет. Скользящая и ползающая подвижность некоторых бактерий и ее механизмы. Хемо-, фото- и магнитотаксисы. Молекулярный механизм хемотаксиса.		

6	Цитоплазматическая мембрана, особенности ее состава, структуры и функции у бактерий. Мембраны архей. Представление о цитоплазматической мембране прокариот как о полифункциональной системе. Особенности транспорта веществ у бактерий и механизмы, обеспечивающие обмен веществ с окружающей средой. Локализация цепи транспорта электронов. Внутрицитоплазматические мембранные структуры бактерий. Фотосинтезирующий мембранный аппарат. Тилакоиды цианобактерий и хлороксибактерий. Хроматофоры пурпурных бактерий: различные морфологические типы. Родопсин - содержащие мембранные структуры галобактерий. Мембранные структуры метилотрофных и нитрифицирующих бактерий. Мезосомы. Проблема артефактного образования этих структур при фиксации бактериальной клетки. Цитоплазма бактериальной клетки. Цитозоль. Рибосомы бактерий и архей: состав, строение и функции. Различия рибосом про - и эукариот. Внутрицитоплазматические включения запасных веществ: полифосфаты (волютин), гликоген, гранулы поли- В-оксимасляной кислоты, белковые кристаллы, элементарная сера, цианофициновые гранулы. Включения (структуры), имеющие функциональное и приспособительное значение: газовые вакуоли, магнитосомы, карбоксисомы, хлоросомы зеленых бактерий, фикобилисомыцианобактерий. Строение и функции этих структур. Белковые мембраны бактериальных включений – особый тип клеточных мембран, присущий только прокариотам. Нуклеоид. Структура нуклеоида по данным световой и электронной микроскопии. Пространственная модель организации нуклеоида. Бактериальные хромосомы. Гистоноподобные белки бактерий и архей. Связь нуклеоида с цитоплазматической мембраной.	УО, Р	10

7	Способы деления прокариот. Репликация ДНК. Сегрегация нуклеоида и формирование перегородки при делении клеток. Участие в этих процессах белков, сходных с белками акто - миозинового комплекса и митотического веретена эукариот. Особенности деления стрептококков и стафилококков. Почкующиеся бактерии. Мономорфный, диморфный и полиморфный клеточные циклы. Клеточные циклы кишечной палочки, бацилл, простекобактерий, миксобактерий. Специализация и кооперирование клеток прокариот развивающейся популяции. Клеточная диссоциация. Клеточная дифференцировка в процессе онтогенетического развития бактерий. Типы дифференцировки. Образование покоящихся клеток. Эндоспоры, экзоспоры, цисты, миксоспоры, акинеты. Образование других специализированных клеток. Гетероцисты цианобактерий. Структурно-функциональные перестройки (модификации) клеток бактерий под влиянием факторов внешней среды. Модификации поверхностных структур. Гетероморфный рост. Образование L- форм бактерий, сферопластов и протопластов. L- трансформация патогенных бактерий. Образование специализированных клеток и жизненные циклы симбиотических и паразитических бактерий как результат адаптации к внутритканевому существованию. Ризобии, риккетсии, хламидии. Светозависимые ультраструктурные перестройки фотосинтезирующего аппарата фототрофных бактерий. Изменения структуры нуклеоида. Количественные изменения внутрицитоплазматических включений. Влияние повреждающих факторов на структуру клетки. Необратимые изменения клеточных структур. Различные причины и типы лизиса клеток	УО, Р	27

4.5. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***

4.6. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом. Основные разновидности метода световой микроскопии. Иммерсионная система микроскопа. Правила работы с иммерсионной микроскопией.	2
2	2	Приготовление препаратов живых прокариотических клетоки знакомство с их морфологией.	2
3	2	Проведение простого метода окраски.	2

4	4	Морфология и структура бактерий. Сложные методы окраски. Окраска по Граму.	2
5	3	Окраска спор по Ожешко. Окраска по Цилю-Нильсена.	2
6	3	Окраска макрокапсулы по Бурри-Гинса.	2
7	3	Окраска жгутиков.	2
8	3	Окраска включений волютина	1
9	3	Окраска по Романовскому-Гимзе. Микроскопирование	2

4.6 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	3 семестр	Всего
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем:	34	55
Лекции (Л)	17	
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	17	
Самостоятельная работа:	38	
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)[13]		
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	зачет	

Форма работы обучающихся/Виды учебных занятий	Трудоемкость, часов	
	4 семестр	Всего
Реферат (Р)		
Самостоятельное изучение разделов		
Эссе (Э)		
Вид итогового контроля	экзамен	

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование разделов и тем	Краткое содержание тем	Форма текущего контроля
1	2	3	4
8.	Методы исследования клеток. Тема 1.1. Прижизненное наблюдение клеток.	Исследование с помощью препаратов «раздавленная капля». Метод темного поля. Фазово- контрастная микроскопия. Люминесцентная микроскопия. Визуализация специфических макромолекулярных комплексов с помощью методов генной инженерии. Методы прижизненного окрашивания прокариотических клеток.	УО, Р, ИП
	Тема 1.2. Изучение фиксированных клеток.	Понятие о фиксации. Выбор адекватного метода фиксации. Методы окраски фиксированных объектов. Качественные цитохимические методы исследования. Цитофотометрия. Метод иммунофлюоресценции	
9.	Тема 1.3. Методы электронной микроскопии.	Электронные микроскопы просвечивающего и сканирующего типа. Преимущества и недостатки различных методов. Негативное контрастирование. Методы оттенения, замораживания- скалывания, замораживания-травления. Метод ультратонких срезов. Методические особенности изучения ультраструктуры прокариот. Метод замораживания- замещения и другие методы низкотемпературной фиксации. Ультраструктурная цитохимия, иммуноцитохимия и авторадиография. Морфометрия. Получение фракций клеточных компонентов для цитохимического и биохимического анализа.	УО, Р, ИП

4.4 **Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Оценочное средство	Кол-во часов
1	2	3	4
2	Методы электронной микроскопии.	УО, Р, П	15
5	Мембранный аппарат.	УО, Р	15
6	Деление клеток и циклы развития бактерий.	УО, Р	20
7	Деградация и патология клеток бактерий.	УО, Р	26
	Всего часов		76

4.5. Практические работы (семинары) ***не предусмотрены учебным планом***

4.6. Лабораторные занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом. Основные разновидности метода световой микроскопии. Иммерсионная система микроскопа. Правила работы с иммерсионной микроскопией.	4
2	2	Приготовление препаратов живых прокариотических клеток знакомство с их морфологией.	2
3	2	Приготовление фиксированных препаратов прокариотических клеток знакомство с их морфологией.	2
4	2	Проведение простого метода окраски.	2
5	4	Морфология и структура бактерий. Сложные методы окраски. Окраска по Граму.	2
6	3	Окраска спор по Ожешко. Окраска по Цилю-Нильсена.	2
7	3	Окраска макрокапсулы по Бурри-Гинса.	2

4.7 Курсовой проект (курсовая работа) ***не предусмотрены учебным планом***

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

1. Гайрабеков Р.Х., Гайрабекова Р.Х. Лабораторный практикум по общей микробиологии.

2. Гайрабеков Р.Х., Гайрабекова Р.Х., Дудурханова Л.А. Лабораторный практикум по общей микробиологии. Учебно-методическое пособие. – Махачкала: АЛЕФ, 2017. – 335с.

3. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представленность оценочного средства в ФОС
1.	Устный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, организованное как часть учебного занятия в виде опросно-ответной формы работы преподавателя с обучающимся.	Примерные темы для опроса
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося.	Типовые тестовые задания
3.	Презентация	Способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.	Примерные темы презентаций
4.	Исследовательский проект (реферат)	Используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения.	Примерные темы рефератов
5.	Вопросы на экзамен	Итоговая форма оценки знаний	Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену по дисциплине

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Устный ответ

Оценка знаний предполагает дифференцированный подход к обучающемуся, учет его индивидуальных способностей, степень усвоения и систематизации основных понятий и категорий по дисциплине. Кроме того, оценивается не только глубина знаний поставленных вопросов, но и умение использовать в ответе практический материал. Оценивается культура речи, владение

навыками ораторского искусства.

Критерии оценивания: последовательность, полнота, логичность изложения, анализ различных точек зрения, самостоятельное обобщение материала, использование профессиональных терминов, культура речи, навыки ораторского искусства. Изложение материала без фактических ошибок.
Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда материал излагается исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно, при этом раскрываются не только основные понятия, но и анализируются точки зрения различных авторов. Обучающийся не затрудняется с ответом, соблюдает культуру речи.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, знает практическую базу, но при ответе на вопрос допускает несущественные погрешности.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала, затрудняется с ответами, показывает отсутствие должной связи между анализом, аргументацией и выводами.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся не отвечает на поставленные вопросы.

Исследовательский проект (реферат)

Исследовательский проект – проект, структура которого приближена к формату научного исследования и содержит доказательство актуальности избранной темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, историографии, обобщение результатов, выводы.
Результаты выполнения исследовательского проекта оформляется в виде реферата.
Критерии оценивания - поскольку структура исследовательского проекта максимально приближена к формату научного исследования, то при выставлении учитывается доказательство актуальности темы исследования, определение научной проблемы, объекта и предмета исследования, целей и задач, источников, методов исследования, выдвижение гипотезы, обобщение результатов и формулирование выводов, обозначение перспектив дальнейшего исследования.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся демонстрирует полное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся демонстрирует значительное понимание проблемы, все требования, предъявляемые к заданию выполнены.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, демонстрирует частичное понимание проблемы, большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если обучающийся демонстрирует непонимание проблемы, многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены.

Информационный проект (доклад с презентацией)

Информационный проект – проект, направленный на стимулирование учебно- познавательной деятельности студента с выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации об объекте, оформление ее для презентации).

Информационный проект отличается от исследовательского проекта, поскольку представляет собой такую форму учебно-познавательной деятельности, которая отличается ярко выраженной эвристической направленностью.

Критерии оценивания - при выставлении оценки учитывается самостоятельный поиск, отбор и систематизация информации, раскрытие вопроса (проблемы), ознакомление студенческой аудитории с этой информацией (представление информации), ее анализ и обобщение, оформление, полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«отлично»* ставится в случае, когда обучающийся полностью раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 5 профессиональных терминов, широко использует информационные технологии, ошибки в информации отсутствуют, дает полные ответы на вопросы аудитории с примерами.

Оценка *«хорошо»* ставится, если обучающийся раскрывает вопрос (проблему), представляет информацию систематизировано, последовательно, логично, взаимосвязано, использует более 2 профессиональных терминов, достаточно использует информационные технологии, допускает не более 2 ошибок в изложении материала, дает полные или частично полные ответы на вопросы аудитории.

Оценка *«удовлетворительно»* ставится, если обучающийся, раскрывает вопрос (проблему) не полностью, представляет информацию не систематизировано и не совсем последовательно, использует 1-2 профессиональных термина, использует информационные технологии, допускает 3-4 ошибки в изложении материала, отвечает только на элементарные вопросы аудитории без пояснений.

Оценка *«неудовлетворительно»* ставится, если вопрос не раскрыт, представленная информация логически не связана, не используются профессиональные термины, допускает более 4 ошибок в изложении материала, не отвечает на вопросы аудитории.

Типовые тестовые задания для подготовки к рубежному контролю

1. Клетка была открыта:
   - К. Линеем
   - М. Шлейденом
   - Р. Гуком
   - А. Левенгуком

2. Окрашивание препарата производится с целью:
- Повысить разрешающую способность микроскопа
- Обеспечить сохранность препарата
- Обеспечить контрастность структур клеток и тканей
- Увеличить размеры структур клеток и тканей

3. Укажите, что из перечисленного является разновидностью электронной микроскопии:
- Люминесцентная
- Ультрафиолетовая
- Просвечивающая
- Поляризационная

4. Когда были созданы первые микроскопы?
- В 16-ом веке
- В 17-ом веке
- В 18-ом веке
- В 19-ом веке

5. Клетки, содержащие ядро, называются:
- акариотическими
- прокариотическими
- уркариотическими
- эукариотическими

Методические рекомендации по выполнению тестовых заданий Преподаватель должен определить студентам исходные данные для подготовки к тестированию: назвать разделы (темы, вопросы), по которым будут задания в тестовой форме и теоретические источники для подготовки. Подготовка предполагает проработку лекционного материала, составление в рабочих тетрадях вспомогательных схем для наглядного структурирования материала с целью упрощения его запоминания. Обращать внимание на основную терминологию, классификацию, отличительные особенности, наличие соответствующих связей между отдельными процессами. Время тестирования, обычно не менее 40 минут.

Шкалы и критерии оценивания:

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач
3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе

	допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий
2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Примерная тематика рефератов:

Разделы	Тематика рефератов
Методы электронной микроскопии.	1. Электронная микроскопия.
Эукариотные микроорганизмы.	1. Характеристика строения грибов. 2. Водоросли. 3. Простейшие.
Прокариотные микроорганизмы.	1. Морфологически своеобразные группы бактерий: простекобактерии, спириллы, спирохеты,
Мембранные структуры бактериальной клетки.	1. Локализация цепи транспорта электронов. 2. Включения (структуры) микробных клеток, имеющие функциональное и приспособительное значение.

Методические рекомендации по написанию рефератов и сообщений:

Рефераты и сообщения используются в учебном процессе при проведении практических занятий. Рефераты направлены на более глубокое изучение студентами лекционного материала, а также рассмотрения вопросов для дополнительного изучения. Задачами выполнения рефератов являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация.
2. Развитие навыков логического мышления.
3. Углубление теоретических знаний и прикладных аспектов по вопросам исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Шкала оценивания

Оценивание производится по 4-х бальной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

«Отлично» – выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и ее актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на

дополнительные вопросы.
«Хорошо» – основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.
«Удовлетворительно» – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

«Неудовлетворительно» – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Примерные темы опроса:

Тема 1. Предмет и задачи цитологии прокариотических клеток Учебные вопросы: 1. Какие микроорганизмы относятся к прокариотам? 2. Что является предметом изучения цитологии прокариотических клеток? 3. Вклад Антонио Ван Левенгука в развитие цитологии прокариотических клеток.
Тема 2. Прижизненное наблюдение клеток. Учебные вопросы: 1. Какими методами исследуются нативные препараты бактерий? 2. В чем состоит приготовление препарата «висячая капля»? 3. В чем состоит приготовление препарата «раздавленная капля»? 4. В чем состоит прижизненная окраска бактерий?
Тема 3. Изучение фиксированных клеток. Учебные вопросы: 1. Основные краски, красящие растворы, применяемые в практической работе. 2. Техника приготовления мазка-препарата, способы фиксации, ее значение. Простые методы окраски, цели. 3. Сложные методы окраски. Протравы, их назначение, примеры. Дифференцирующие вещества, назначение, примеры, в каких методах окраски применяются? 4. Как готовятся фиксированные мазки бактерий? 5. Для чего производится фиксация мазков?
Тема 4.Методы электронной микроскопии. Учебные вопросы: 1. В чем состоит электронная микроскопия? Каковы ее возможности? 2. Электронные микроскопы просвечивающего и сканирующего типа. 3. Преимущества и недостатки различных методов электронной микроскопии. 4. Метод негативного контрастирования.

Тема 6. Прокариотные микроорганизмы. 1. Морфологическое разнообразие бактерий. 2. Морфологически своеобразные группы бактерий: простекобактерии, спириллы, спирохеты, 3. Структурные различия грамположительных и грамотрицательных бактерий и архей.
Тема 7. Строение клеточной стенки бактерий. 1. Строение и функции клеточных стенок грамотрицательных бактерий 2. Пептидогликановый (муреиновый) слой. 3. Особенности организации клеточной стенки грамположительных бактерий. Пептидогликан
Тема 8.Мембранные структуры бактериальной клетки. Учебные вопросы: 1. Структура и функции цитоплазматической мембраны. 2. Локализация цепи транспорта электронов. 3. Внутрицитоплазматические мембранные структуры бактерий. 4. Тилакоиды цианобактерий и хлороксибактерий.

5. Хроматофоры пурпурных бактерий 6. Мезосомы. Проблема артефактного образования этих структур при фиксации бактериальной клетки. 7. Цитоплазма бактериальной клетки. 8. Рибосомы бактерий и архей: состав, строение и функции. 9. Различия рибосом про - и эукариот. 10. Внутрицитоплазматические включения запасных веществ. 11. Включения (структуры), имеющие функциональное и приспособительное значение. 12. Нуклеоид. Структура и функции.
Тема 9. Размножение бактерий. Покоящиеся клетки. Учебные вопросы: 1. Способы деления прокариот. 2. Репликация ДНК. 3. Клеточные циклы бактерий. 4. Покоящиеся клетки. Эндоспоры, экзоспоры, цисты, миксоспоры, акинеты.

Методические указания для подготовки презентации

Презентация *(от англ. presentation – представление, преподнесение,* изображение) − способ наглядного представления информации, как правило, с использованием аудиовизуальных средств. Презентация на базе информационно-коммуникационных технологий содержит в себе текст, иллюстрации к нему, использует гиперссылки.

Подготовка презентации включает следующие пошаговые действия: 1) подготовка и согласование с руководителем текста доклада; 2) разработка структуры презентации; 3) создание презентации в PowerPoint; 4) репетиция доклада с использованием презентации.

Для того чтобы презентация была помощником для Вас и членов ГЭК, а не усложняла процесс защиты работы, используйте при ее создании следующие ниже рекомендации.

• Презентация должна полностью соответствовать тексту вашего доклада. В первую очередь Вам необходимо составить сам текст доклада, во вторую очередь – создать презентацию.

• Очередность слайдов должна четко соответствовать структуре вашего доклада. Не планируйте в процессе доклада возвращаться к предыдущим слайдам или перелистывать их вперед, это усложнит процесс и может сбить ход ваших рассуждений.

• Не пытайтесь отразить в презентации весь текст доклада. Слайды должны демонстрировать лишь основные положения Вашего доклада.

• Слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации.

• Текст на слайдах не должен быть слишком мелким, чтобы члены аттестационной комиссии могли легко прочитать его. • Каждая отдельная информация должна быть в отдельном предложении или на отдельном слайде.• Тезисы доклада должны быть общепонятными. • Не допускаются орфографические ошибки в тексте презентации! • Иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь четкое, краткое и выразительное название. • В дизайне презентации придерживайтесь принципа «чем меньше, тем лучше» • Не следует использовать более 3 различных цветов на одном слайде. • Сочетание цветов фона и текста должно быть таким, чтобы текст легко мог быть прочитан. Лучшее сочетание: белый фон, черный текст. • В качестве основного шрифта рекомендуется использовать черный или темно-синий. • Лучше

использовать одну цветовую гамму во всей презентации, а не различные стили для каждого слайда. • Используйте только один вид шрифта. Лучше использовать простой печатный шрифт вместо экзотических шрифтов. • Используйте прописные и строчные буквы, а не только прописные.

• Размещайте наиболее важные высказывания посредине слайдов.

• Используйте общеизвестные символы и знаки (неизвестные же вам придется предварительно разъяснять слушателям)

• Структура презентации должна соответствовать структуре доклада.

Рекомендуемое общее количество слайдов – 10–15.

Этапы формирования и оценивания компетенций.

№ п/ п	*Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	*Код компетенци и (или ее части)*	*Наименование оценочного средства*
8	Введение.	*ОПК-3.2*	*УО, П, Р*
9	Методы изучения клеток прокариотических клеток.	*ПК-3.2*	*УО, П, Р*
10	Строение клеток прокариотических клеток.	*ПК-3.2*	*УО, П, Р*
11	Поверхностные структуры.	*ПК-3.2*	*УО, П, Р*
12	Мембранный аппарат.	*ПК-3.2*	*УО, П, Р*
13	Деление клеток и циклы развития бактерий.	*ПК-3.2*	*УО, П, Р*
14	Деградация и патология клеток бактерий.	*ПК-3.2*	*П, Р*

Шкала и критерии оценивания письменных и творческих работ.

Баллы	Критерии
5	Глубокое и прочное усвоение программного материала. Полные, последовательные, грамотные и логически излагаемые ответы при видоизменении задания. Свободно справляется с поставленными задачами, может обосновать принятые решения, демонстрирует владение разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.
4	Знание программного материала, грамотное изложение, без существенных неточностей в ответе на вопрос, правильное применение теоретических знаний, владение необходимыми навыками при выполнении практических задач

3	Демонстрирует усвоение основного материала, при ответе допускаются неточности, при ответе недостаточно правильные формулировки, нарушение последовательности в изложении программного материала, затруднения в выполнении практических заданий

2-1	Слабое знание программного материала, при ответе возникают ошибки, затруднения при выполнении практических работ
0	Не было попытки выполнить задание

Шкала и критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Критерии
«Отлично»	Задание выполнено на 91-100%
«Хорошо»	Задание выполнено на 81-90%
«Удовлетворительно»	Задание выполнено на 51-80%
«Неудовлетворительно»	Задание выполнено на 10-50%

1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

1.1 Основная литература:

1. Куранова Н.Г. Микробиология. Часть 1. Прокариотическая клетка [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Куранова Н.Г., Купатадзе Г.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 108 с.— Режим доступа http://www.iprbookshop.ru/24002.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Белясова Н.А. Микробиология [Электронный ресурс]: учебник/ Белясова Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2012.— 443 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20229.html.— ЭБС «IPRbooks»

7.2.Дополнительная литература:

1. Сакович Г.С. Микробиология. Часть I [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие/ Сакович Г.С., Безматерных М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 88 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68350.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Сакович Г.С. Микробиология. Часть II [Электронный ресурс]: учебно- методическое пособие/ Сакович Г.С., Безматерных М.А.— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 92 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68258.html.— ЭБС «IPRbooks»

2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно-библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).Единая информационная система UComplex обеспечивает:доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах; фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы; формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;http://www.ncbi.nlm.nih.gov/Sage (STM&HSS)-Журналы по естественнонаучной и гуманитарной тематикеНаучные монографииКнижные серии (BookSeries)Электронные справочники (E- References)Электронно-библиотечная система IPRbooks- ресурс, включающий электронно- библиотечную систему, печатные и электронные книги (http://www.iprbookshop.ru/).

3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Необходимо обратить внимание студентов на необходимость тщательного конспектирования лекций, что существенно облегчит самостоятельную и практическую работу студентов. Желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых необходимо делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических и практических положений. Студент должен добросовестно и инициативно подходить к изучению материалов, подготовленных преподавателем для самостоятельной работы. Самостоятельная работа студентов должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Студенту необходимо добросовестно относиться к выполнению лабораторных работ. Можно и нужно задавать вопросы преподавателю с целью уяснения материала.

4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет;
- использование социальных сетей и электронной почты преподавателя и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

5. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Занятия по Цитологии прокариотических клеток проводятся в специализированной лаборатории. В качестве демонстрационных могут быть использованы компьютерные программы и видеофильмы с материалами по дисциплине.

Оборудование:

Мультимедийный проектор, ноутбук, проектор Оверхард; комплект микробиологической лаборатории, микроскопы Биолам, винтовой окуляр- микрометр МОВ 1-15, фазово-контрастное устройство КФ-4, темнопольный конденсор, термостат ТСМ-51, встроенные боксы, весы электронные CAS 120; комплект биохимической лаборатории, шкаф сушильный ТВ-151, термостат Т-80, весы электронные CAS 300, электроплита, колориметр КФК-77; стерилизатор паровой ВК-75, вытяжной шкаф.

Материалы: Коллекции чистых культур сапрофитных эубактерий, актиномицетов, микромицетов. Химические реактивы и субстраты для приготовления питательных сред. Таблицы, иллюстративный материал, презентации. Минимально необходимый для реализации дисциплины перечень материально-технического обеспечения для использования инвалидами и лицами с ограниченным возможностями здоровья включает в себя:

расширенные дверные проемы с контрастным обозначением, пандусы,

одноместные адаптированные столы и стулья с регулируемой высотой для лиц с нарушениями опорнодвигательного аппарата и отдельные одноместные столы и стулья для лиц с нарушениями зрения и слуха.

Технические средства обучения, выход в сеть Интернет. Тактильные информационные указатели, выполненные шрифтом Брайля. Автоматизированные рабочие места с выходом в сеть Интернет, доступом к электронной информационно-образовательной среде и установленным специализированным программным обеспечением

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Чеченский Государственный Университет имени А.А. Кадырова»

БИОЛОГО-ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра «Клеточная биология, морфология и микробиология»

.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Использование микроорганизмов для решения экологических задач»

Направление подготовки	Биология
Код направления подготовки	06.04.01
Профиль подготовки	«Биология клетки»
Квалификация выпускника	Магистр
Форма обучения	Очная, очно-заочная
Код дисциплины	ФТД.02

Грозный, 2025

Турлова Ф.М. Рабочая программа учебной дисциплины «Использование микроорганизмов для решения экологических задач» [Текст] /Сост.– Турлова Ф.С. Грозный: ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова», 2025

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Клеточная биология, морфология и микробиология», рекомендована к использованию в учебном процессе составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01. «Биология» (степень – магистр), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 г. N

934, с учетом профиля «Биология клетки», а также рабочим учебным планом по данному направлению подготовки.

© Турлова Ф.С.
© ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»,2025

Содержание

с.

1. Цели и задачи освоения дисциплины;
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (06.04.01), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. Место дисциплины (06.04.01) в структуре образовательной программы;
4. Содержание дисциплины (06.04.01), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (06.04.01);
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (06.04.01);
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (06.04.01);

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (06.04.01);
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (06.04.01), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (06.04.01).

1. Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины – объяснение условий существования микроорганизмов в окружающей среде, их место в биоценозах и биосфере, роль в круговороте веществ, санитарные нормы содержания микроорганизмов в различных источниках, раскрыть вопросы использования микроорганизмов при решении вопросов загрязнения окружающей среды.

Задачи дисциплины:

1. рассмотрение теоретических основ биотехнологии микроорганизмов и ее прикладных направлений;
2. формирование у магистров представлений о возможности использования биотехнологических методов при создании микроорганизмов с ценными признаками, овладение знаниями основных методов, и решения экологических проблем.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки (специальности), указываются компетенции и их коды:
профессиональными компетенциями ПК:
- способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры) (ПК-3)

В результате изучения дисциплины обучающийся студент должен:
1. Знать:
- способы и последовательность технологических операций и процессов защиты окружающей среды от выбросов и сбросов загрязнителей;

- явления переноса тепла и вещества в связи с химическими превращениями;
- механические процессы изменения состояния, свойств и формы материалов и компонентов в неорганических технологических процессах.
2. Уметь:
- выполнять технологические расчеты для: а) составления материального баланса; б) составления теплового баланса;

- выполнять расчеты по оценке уровня вреда и ущерба окружающей среде от загрязнителей;

- осуществлять прогнозирование технологических схем предотвращения загрязнения окружающей среды.

3. Владеть:
- работы с механическим оборудованием различного назначения;

- постановки и проведения экспериментов определения реологических, механических, физических свойств различных материалов, проектирования и управления технологическими процессами и производствами.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится ФТД.02 (магистерская программа «Биология»). Дисциплина «Использование микроорганизмов для решения экологических задач» опирается на знания

фундаментальных основ, современных проблем и тенденций развития биологии, ее взаимосвязи с другими науками; основных теоретических положений педагогической и методической наук, полученные в ходе изучения программ бакалавриата.

1. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.

1.1 Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 1	№ семестра	Всего
Общая трудоемкость	72		72
Контактная работа:	16		16
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Самостоятельная работа:	56		56
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачет/экзамен	зачет		

4.2. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля.
1	2	3	4
1.	Введение. Биологические методы очистки стоков и утилизации твердых отходов	Биометаногенез – микробиология, биохимия и параметры процесса. Требования к перерабатываемому сырью. Эффективность биометаногенеза и степень конверсии массы отходов в продукт. Состав и калорийность биогаза. Ликвидация и переработка отходов свалок. Компостирование. Обезвреживание токсических продуктов.	ММС,Д,П устный отчет
2.	Биоиндикация загрязнения водных экосистем.	Специфические и неспецифические индикаторные реакции водных животных и растений.	ММС, Д, П, устный отчет

3	Биометаногенез	Биометаногенез – микробиология, биохимия и параметры процесса.	
4.	Биоремеди-ация	Биопрепараты, используемые при биоремедиации окружающей среды. Характеристика биопрепаратов.	ММС, Д, П, устный отчет
5.	Биотехноло-гия и экологизация сельскохозяйственных технологий.	Эколого-биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве.	ММС, Д, П, Устный отчет
6.	Биопестициды	Биопестициды – альтернатива химическим пестицидам. Методы получения и применения. Принцип действия. Бактериальные, грибные и вирусные препараты для борьбы с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений и животных.	ММС, Д, П, Устный отчет
7.	Особенности биоиндикации на клеточном уровне и организменном уровне.	Особенность биоиндикации на клеточном, организменном. Специфические и неспецифические индикаторные реакции водных животных и растений.	ММС, Д, П, Устный отчет
8.	Особенности биоиндикации на популяционном уровне.	Особенность биоиндикации на популяционном и ценотическом уровнях. Специфические и неспецифические индикаторные реакции водных животных и растений.	ММС, Д, П, устный отчет

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

4.3.Разделы дисциплины, изучаемые в__1__семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Контактная работа обучающихся				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Биологические методы очистки стоков и утилизации твердых отходов	10			2	8
2	Биоиндикация загрязнения водных экосистем.	8			2	6
3	Биометаногенез – микробиология, биохимия и параметры процесса.	8			2	6
4	Биоремедиация	12			2	10
5	Биотехнология и экологизация сельскохозяйственных технологий.	10			2	8
6	Биопестициды	10			2	8

7	Особенности биоиндикации на клеточном уровне и организменном уровне.	8			2	6
8	Особенности биоиндикации на популяционном уровне.	6			2	4
	Итого:	72			16	56

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1.	Аэробные процессы очистки сточных вод. Качество воды и методы очистки. Особенности биологических методов по сравнению с физико-химическими процесса очистки. Критерии проектирования биотехнологических процессов очистки.	3
2.	Принцип функционирования, эффективности действия. Окситенки. Реакторы с неподвижной биопленкой.	3
3.	Особенности эксплуатации и производительность. Характеристика биополенки.	3
4.	Промышленные аппараты для сбраживания стоков. Септиктенки. Анаэробный биофильтр.	3
5.	Характеристики биополенки и активного ила. Требования к параметрам процессов водоочистки. Эффективность работы анаэробных очистных сооружений. Утилизации активного ила.	3
6.	Иммобилизованные клетки и ферменты. Принципы и методы иммобилизации. Свойства иммобилизованных биосистем.	3
7.	Промышленные аппараты для сбраживания стоков. Септиктенки. Анаэробный биофильтр. Характеристики биоплёнки и активного ила.	3
8.	Метанотенки и биометаногенез как процесс ликвидации отходов и экологический метод получения энергоносителей. Типы и устройство метанотенков.	3
9.	Принципы и подходы для очистки газо-воздушных выбросов. Типы биокатализаторов и аппаратов для данных процессов.	3
10.	Трансгенные микроорганизмы – эффективные биодеструкторы ксенобиотиков.	3
11.	Процессы очистки сточных вод. Качество воды и методы очистки	3

12.	Биоремедиация окружающей среды: биодеградация тяжелых металлов, очистка от нефти и нефтепродуктов, биоремедиация атмосферы.	3
13.	Биопрепараты, используемые при биоремедиации окружающей среды: характеристика биопрепаратов микрозим (тм); характеристика биопрепарата «экопадин».	3
14.	Биоудоборения: характеристика, принципы получения и применения.	3
15.	Биогербициды: принципы получения и применения.	3
16.	Количественный биомониторинг техногенного загрязнения окружающей среды.	3
17.	Оценка экологической результативности, основные этапы.	4
18.	К Ликвидация и переработка твердых бытовых отходов. Биометаногенез и компостирование – микробиология, биохимия и	4
Итого:		54

ОЧНО- ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Структура дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины по данной форме обучения составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часов		
	№ семестра 3	№ семестра	Всего
Общая трудоемкость	72		72
Аудиторная работа:	16		16
Лекции (Л)			
Практические занятия (ПЗ)			
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Самостоятельная работа:	56		56
Курсовой проект (КП), курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Эссе (Э)			
Самостоятельное изучение разделов			
Зачет/экзамен	зачет		

4.3. Практические занятия: не предусмотрены учебным планом

4.4. Лабораторные работы:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1.	1	Введение. Биологические методы очистки стоков и утилизации твёрдых отходов.	2
2.	2	Биоиндикация загрязнения водных экосистем.	2
3	3	Биометаногенез – микробиология, биохимия и параметры процесса.	2
4	4	Биопрепараты, используемые при биоремедиации окружающей среды.	2
5	5	Эколого-биотехнологические альтернативы в сельском хозяйстве	2
6	6	Биопестициды – альтернатива химическим пестицидам. Методы получения и применения.	2
7	7	Особенности биоиндикации на клеточном уровне и организменном уровне.	2
8	8	Особенности биоиндикации на популяционном уровне.	2

4.5. Курсовой проект (курсовая работа): не предусмотрены рабочим планом

4.6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
	Аэробные процессы очистки сточных вод. Качество воды и методы	5
2.	Принцип функционирования, эффективности действия. Окситенки.	3
3.	Особенности эксплуатации и производительность. Характеристика	3
4.	Промышленные аппараты для сбраживания стоков. Септиктенки.	3
5.	Характеристики биополенки и активного ила. Требования к параметрам	3
6.	Иммобилизованные клетки и ферменты. Принципы и методы	3
7.	Промышленные аппараты для сбраживания стоков. Септиктенки.	3
8.	Метанотенки и биометаногенез как процесс ликвидации отходов и	3
9.	Принципы и подходы для очистки газо-воздушных выбросов. Типы	3
10.	Трансгенные микроорганизмы – эффективные биодеструкторы	3
11.	Процессы очистки сточных вод. Качество воды и методы очистки	3
12.	Биоремедиация окружающей среды: биодеградация тяжелых металлов,	3
13.	Биопрепараты, используемые при биоремедиации окружающей среды:	3
14.	Биоудоборения: характеристика, принципы получения и применения.	3
15.	Биогербициды: принципы получения и применения.	3
16.	Количественный биомониторинг техногенного загрязнения окружающей	3
17.	Оценка экологической результативности, основные этапы.	3

18.	Ликвидация и переработка твердых бытовых отходов. Биометаногенез и	3
Итого:		56

2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).

6.1. Основная литература

1. Биотехнология и микробиология анаэробной переработки органических коммунальных отходов [Электронный ресурс]: коллективная монография/ — Электрон. текстовые данные.— : Логос, Университетская книга, 2016.— 320 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70738.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Кузнецова Е.А. Микробиология. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кузнецова Е.А., Князев А.А.— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017.— 88 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/79327.html.— ЭБС «IPRbooks»

3. Чхенкели В.А. Биотехнология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Чхенкели В.А.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Проспект Науки, 2014.— 304 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/80077.html.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Дополнительная литература

1. Биотехнология и микробиология анаэробной переработки органических коммунальных отходов [Электронный ресурс]: коллективная монография/ — Электрон. текстовые данные.— : Логос, Университетская книга, 2016.— 320 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70738.html.— ЭБС «IPRbooks»
2. Алешина Е.С. Культивирование микроорганизмов как основа биотехнологического процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алешина Е.С., Дроздова Е.А., Романенко Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 192 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71282.html.— ЭБС
3. Корзун Н.Л. Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий [Электронный ресурс]: учебное пособие для лекционных и практических занятий магистрантов специальностей 270800 «Строительство», магистерской программы 27080.68 «Инновационные технологии водоотведения, очистки сточных вод, обработки и утилизации осадков» (ВВм)/ Корзун Н.Л.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 187 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/20405.html.— ЭБС «IPRbooks»

6.3. Периодическая издания

Биология: реферативный журнал: сводный том: в 12 ч. - М.: Агенство "Роспечать"

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. ЭБС «Ай Пи Эр Медиа» Договор № 3422/17 от 01.01.2018
2. ЭБС «Айбукс» Договор № 04-06/18К от 01.01.2018
3. ЭБС «Издательство Лань» Договор № 113/18 от 02.02.2018
4. ЭБС «Ай Пи Эр Медиа» Договор № 4110/18 от 15.06.2018

5. Каталог: Все образование (http://www.edu.ru/ http://www.profile.edu.ru/ http://www.catalog.vlgmuk.ru/ http://www.biology.ru/ http://www.school.edu.ru/)
6. Министерство образования и науки России (http://www.ed.gov.ru/), (http://www.informika.ru/);
7. Электронные учебники и пособия (http://www.informika.ru/ http://center.fio.ru/)
8. Сайт издательства: (http://www.школьнаяпресса.рф/)

8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

Использование компьютерных технологий общего пользования: Интернет, мультимедийные технологии, программы Word, Eksel, Power Point.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Система ГАРАНТ: электронный периодический справочник [Электронный ресурс].
2. КонсультантПлюс: справочно - поисковая система [Электронный ресурс]. –
4. Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ www.biblio-online.ru
5. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт».
6. ООО Научная электронная библиотека. Интегрированный научный информационный портал в российской зоне сети Интернет, включающий базы данных научных изданий и сервисы для информационного обеспечения науки и высшего образования.
http://elibrary.ru/
7.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
(http://window.edu.ru/)
(http://www.bioconductor.org/packages/2.12/bioc/html/edgeR.html)
(http://www.bioinformatics.babraham.ac.uk/projects/fastqc/).

10.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная лаборатория, оборудованная микроскопами, приборами для экстракции ДНК, амплификации и электрофореза, ламинарными шкафами.