

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО – ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. У.Д. АЛИЕВА»**

Естественно – географический факультет

Кафедра биологии и химии

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«30» апреля 2025 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины

Методика решения задач по биологии

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Общая биология

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки -2025

(по учебному плану)

Карачаевск, 2025

Программу составил(а): к.б.н. доцент кафедры биологии и химии Бостанова Ф.С.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 7.08.2020 №920 (с изменениями и дополнениями). Редакция с изменениями №1456 от 26.11.2020. С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г., основной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль – Общая биология, локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2025-2026 учебный год.

Протокол № 7 от 25.04.2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....	7
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	8
7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций.....	8
7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.....	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	10
7.3.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации /зачет	10
7.3.2. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:	11
7.3.3. Тексты контрольных работ	11
7.3.4. Темы рефератов	12
8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	12
8.1. Основная учебная литература	12
8.2. Дополнительная литература	12
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	12
9.1. Общесистемные требования.....	12
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	13
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	13
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	14
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья	14
11. Лист регистрации изменений	15

1. Наименование дисциплины МЕТОДИКА РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПО БИОЛОГИИ

Целью курса «Методика решения задач по биологии» является ознакомление студентов с основами решения задач по цитологии, генетике, экологии и молекулярной биологии с учетом новейших достижений науки и практики.

Для достижения цели ставятся задачи:

- овладение основными методами решения теоретических и практических задач по молекулярной биологии;
- развитие представлений об основных закономерностях цитологии, генетики и молекулярной биологии и природе белков и нуклеиновых кислот;
- выработка умения самостоятельно расширять знания по цитологии, генетике, экологии и молекулярной биологии и находить возможность применения этих знаний в практической деятельности.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках вариативной части Б1. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	Б1.В.ДВ.05.02
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Данная учебная дисциплина является базовой и опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по основным биологическим дисциплинам, изучаемым в средней школе. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по цитологии, физиологии, биохимии, общей биологии в объеме программы средней школы.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина «Методика решения задач по биологии» является базовой для успешного освоения дисциплин: «Экология», «Цитология», «Генетика». Также, полученные знания в процессе изучения дисциплины, позволяют успешно пройти все виды практик.	

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

Процесс изучения дисциплины «Методика решения задач по биологии» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОП	Индикаторы достижения компетенций
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК.Б-2.1 определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК.Б-2.2 предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта УК.Б-2.3 планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм УК.Б-2.4 выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач УК.Б-2.5 представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

ПК-9	<p>Способность использовать базовые представления о разнообразии биологических объектов для достижения целей в научно-исследовательской деятельности в области идентификации и классификации биологических объектов</p>	<p>ПК-9.1 применяет базовые понятия биоразнообразия для организации и проведения научно-исследовательской работы в области идентификации и классификации биологических объектов</p> <p>ПК-9.2 использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по биологии почв</p> <p>ПК-9.3 Использует базовые представления о разнообразии биологических объектов для проведения НИР при идентификации и классификации микроорганизмов, грибов, растений и животных</p> <p>ПК-9.4 Способен обобщать и оценивать результаты научно-исследовательской деятельности в области биологии и смежных наук</p>
------	---	--

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 2 з.е., 72 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	28		
Аудиторная работа (всего):			
в том числе:			
лекции	-		
семинары, практические занятия	28		
практикумы	Не предусмотрено		
лабораторные работы	Не предусмотрено		
Внеаудиторная работа:			
консультация перед зачетом			
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.			
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	26		
Контроль самостоятельной работы	18		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет		

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

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Для очной формы обучения

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
			Аудиторные уч. занятия		Сам. работа
		всего	Лек	Пр	
РАЗДЕЛ 1. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ В МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ		8		4	
1.	Решение задач с применением принципа комплементарности и таблицы генетического кода	4		2	
2.	Решение задач с применением правил Чаргахфа	4		2	
РАЗДЕЛ 2. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ЦИТОЛОГИИ		4		2	
3.	Решение задач на определение числа хромосом в различные периоды клеточного цикла	4		2	
РАЗДЕЛ 3. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ГЕНЕТИКИ		36		18	
4.	Решение задач на моногибридное скрещивание	4		2	
5.	Решение задач на ди- и полигибридное скрещивание	4		2	
6.	Решение задач на взаимодействие аллельных генов	4		2	
7.	Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	4		2	
8.	Решение задач на сцепленное наследование признаков	4		2	
9.	Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом	4		2	
10.	Решение задач на анализ родословных	4		2	
11.	Решение задач на псевдоаутосомное и голандрическое наследование признаков	4		2	
12.	Решение задач на определение частоты встречаемости генов	4		2	
РАЗДЕЛ 4. РЕШЕНИЕ ЗАДАЧ ПО ЭКОЛОГИИ		8		4	
13.	Решение задач по экологии	6		4	
Контроль самостоятельной работы		18			18
Всего		72		28	
					26

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентированной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация, лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин (модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели

практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Образовательные технологии. При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения. Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, публичная презентация проекта и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Индикаторы оценивания сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК.-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	УК.-2.1. Хорошо определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	УК.-2.1. Удовлетворительно определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними	УК -2.1. Не определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
	УК.-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки	УК.-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; хорошо оценивает предложенные способы с точки	УК.-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; удовлетворительно оценивает предложенные способы с точки	УК-2.2. Не предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

	зрения соответствия цели проекта	зрения соответствия цели проекта	способы с точки зрения соответствия цели проекта	
	УК.-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	УК.-2.3. Способен хорошо планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	УК.-2.3. Способен удовлетворительно планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм	УК.-2.3. Не способен планировать реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
	УК.-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	УК.-2.4 Хорошо выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	УК.-2.4 Удовлетворительно выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач	УК.-2.4 Не выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
	УК.-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	УК.-2.5 Хорошо представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	УК.-2.5 Удовлетворительно представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования	УК.-2.5 Не представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
ПК-9: Способность использовать базовые представления о разнообразии биологических объектов для достижения целей в научно-исследовательской деятельности в области идентификации и классификации биологических объектов	ПК-9.1. Применяет базовые понятия биоразнообразия для организации и проведения научно-исследовательской работы в области идентификации и классификации биологических объектов	ПК-9.1. Способен на хорошем уровне применять базовые понятия биоразнообразия для организации и проведения научно-исследовательской работы в области идентификации и классификации биологических объектов	ПК-9.1. Способен на удовлетворительном уровне применять базовые понятия биоразнообразия для организации и проведения научно-исследовательской работы в области идентификации и классификации биологических объектов	ПК-9.1. Не применяет базовые понятия биоразнообразия для организации и проведения научно-исследовательской работы в области идентификации и классификации биологических объектов
	ПК-9.2. Использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по биологии	ПК-9.2. Способен на хорошем уровне использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по биологии	ПК-9.2. Способен на удовлетворительном уровне использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по биологии	ПК-9.2. Не использует современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских и лабораторных работ по биологии
	ПК-9.3. Использует базовые представления о разнообразии биологических объектов для проведения НИР при идентификации и классификации микроорганизмов, грибов, растений и животных	ПК-9.3. На хорошем уровне использует базовые представления о разнообразии биологических объектов для проведения НИР при идентификации и классификации микроорганизмов, грибов, растений и животных	ПК-9.3. На удовлетворительном уровне использует базовые представления о разнообразии биологических объектов для проведения НИР при идентификации и классификации микроорганизмов, грибов, растений и животных	ПК-9.3. не использует базовые представления о разнообразии биологических объектов для проведения НИР при идентификации и классификации микроорганизмов, грибов, растений и животных

	ПК-9.4. Способен обобщать и оценивать результаты научно-исследовательской деятельности в области биологии и смежных наук	ПК-9.4. Способен хорошо обобщать и оценивать результаты научно-исследовательской деятельности в области биологии и смежных наук	ПК-9.4. Способен удовлетворительно обобщать и оценивать результаты научно-исследовательской деятельности в области биологии и смежных наук	ПК-9.4. Не способен обобщать и оценивать результаты научно-исследовательской деятельности в области биологии и смежных наук
--	--	---	--	---

7.2. Перевод балльно-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод балльно-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводиться в соответствии с положением КЧГУ «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: <https://kchgu.ru/inye-lokalnye-akty/>

7.3. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Примерные вопросы к итоговой аттестации /зачет

1. Дайте определение биологической задачи. Назовите ее структурные компоненты (условие, вопрос, решение).
2. Классификация задач по биологии: по типу познавательной деятельности (расчетные, логические, экспериментальные) и содержанию (генетика, экология и т.д.).
3. Этапы решения биологической задачи: анализ условия, поиск закономерностей, построение плана, проверка результата.
4. Роль задач в формировании метапредметных умений (анализ, моделирование, прогнозирование).
5. Алгоритм решения задач на моногибридное скрещивание (включая неполное доминирование).
6. Сформулируйте три закона Менделя и приведите примеры их применения в задачах по генетике.
7. Особенности решения задач на сцепленное с полом наследование. Пример задачи.
8. Сформулируйте закон Моргана. При каких условиях проявляется сцепленное наследование.
9. Методика анализа родословных (составление генотипов, определение типа наследования).
10. Как объяснить школьникам задачи на взаимодействие генов (комплémentарность, эпистаз)?
11. Применение правила 10% (Линдемана) в задачах на расчет энергии в цепях питания. Пример.
12. Алгоритм решения задач на продуктивность экосистем (чистая/валовая первичная продукция).
13. Задачи на баланс кислорода/углекислого газа в экосистеме (фотосинтез + дыхание).
14. Расчеты по транскрипции и трансляции: определение длины гена, массы белка, числа нуклеотидов.
15. Решение задач на ферментативные реакции (скорость фермента, влияние pH/температуры).
16. Задачи на энергетический обмен (расчет АТФ при гликолизе, цикле Кребса).
17. Типичные ошибки учащихся при решении задач по генетике/экологии и методы их коррекции.
18. Как использовать задачи для развития критического мышления? Приведите пример.

19. Критерии оценки решения задачи (полнота, логичность, биологическая грамотность).
20. Методика составления авторских задач на актуальные темы (ГМО, COVID-19, биоэтика).

7.3.2. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Роль белков в регуляции транскрипции у про- и эукариот.
2. Принцип комплементарности и его использование в гибридизации нуклеиновых кислот.
3. Получение гормона роста и инсулина методами генетической инженерии.
4. Виды мутаций ДНК и их причины.
5. Векторы молекулярного клонирования, их разнообразие и использование в генетической инженерии.
6. Структура и цикл развития вируса иммунодефицита человека.
7. Особенности репликации кольцевых ДНК.
8. Роль РНК в инициации репликации ДНК.
9. Сайт-специфическая рекомбинация.
10. Роль РНК в формировании структуры и регуляции работы рибосом.
11. Принцип метода определения нуклеотидных последовательностей по Максаму-Гилберту.
12. Матричный механизм биосинтеза белков. Современные представления о структуре рибосом.
13. Химический синтез гена. Работы Х.-Г. Корана.
14. Получение пептидных гормонов (соматостатин, гормон роста) и интерферонов методами генетической инженерии.
15. Онкогены, онкобелки и возможные механизмы их действия.
16. Скрининг методы. Цепная полимеразная реакция.
17. Значение метилирования для репарации ДНК и функциональной активности генов

7.3.3. Тексты контрольных работ

Примеры контрольных работ

Контрольная работа. Вариант1

Задача 1.

Фрагмент ДНК: ТАЦ-ЦГТ-ААГ-ТТГ. Определите последовательность аминокислот в белке.

Задача 2.

Белок массой 50 кДа состоит из 500 аминокислот. Рассчитайте длину гена.

Задача 3.

У женщины с I группой крови (ii) и гемофилией ($X^h X^h$) родился сын-гемофилик с IV группой крови (AB). Определите генотип отца.

Задача 4.

Гены отсутствия потовых желёз (a) и дальтонизма (d) сцеплены в X-хромосоме.

Здоровая женщина (отец болен обоими признаками) вышла замуж за дальтоника.

Их дочь-daltonik родила ребёнка с двумя аномалиями от здорового мужчины.

Определите генотипы всех родственников и вероятность появления больного потомства в первом браке.

Задача 5.

Частота альбинизма в популяции — 1:20 000. Найдите долю гетерозиготных носителей.

7.3.4. Темы рефератов

1. Алгоритмы решения задач на наследственность
2. Анализ расчетов молекулярной массы белков и генов, принципы кодирования аминокислот. Задачи на обмен веществ и энергии
3. Методика расчетов расщепления глюкозы при аэробных/анаэробных процессах.
4. Типы задач по генетике:
 - моногибридное,
 - дигибридное,
 - сцепленное с полом скрещивание
5. Классификация задач, алгоритмы решения, включая анализ неполного доминирования и мутаций.
6. Современные аспекты, генная терапия
7. Изучение методик объяснения биотехнологических задач
8. Расчеты экологических пирамид и правил 10%/1%
9. Решение задач на продуктивность экосистем.
10. Продуктивность экосистем и цепи питания
11. Методика составления пищевых цепей и расчета переноса энергии между трофическими уровнями.
12. Фотосинтез и хемосинтез в задачах
13. Расчет интенсивности фотосинтеза
14. Медико-генетические задачи
15. Определение групп крови, наследственных болезней, консультационных моделей в генетике.

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

8.1. Основная учебная литература

1. Абдукаева, Н. С. Сборник задач по генетике и молекулярной биологии : учебное пособие / Н. С. Абдукаева, Н. С. Косенкова, Н. В. Васильева. - Санкт-Петербург : СПбГПМУ, 2021. - 52 с. - ISBN 978-5-907321-95-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/174367>
2. Задачи и задания по генетике, молекулярной биологии, экологии и физиологии человека: сборник задач : учебное пособие / составитель Н. Л. Иванова. - Ярославль:, 2014. - 39 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/221789>

8.2. Дополнительная литература

1. Сазанов А. А. Основы генетики : учебное пособие / А. А. Сазанов. - Санкт-Петербург: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2012. - 240 с. - ISBN 978-5-8290-1132-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/445015>
2. Иванищев В. В. Молекулярная биология: учебник / В.В. Иванищев. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - (Высшее образование). - 225 с. - ISBN 978-5-369-01731-9. URL: <https://znanium.com/catalog/product/1019421>

9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к

информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 238 эбс от 23.04.2024 г. Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 23.04.2024г. до 11.05.2025г. от 11.05.2025г до 14.05.2026г
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная

- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г. Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevier<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены [«Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ»](#), размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

11. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений