

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

**Естественно-географический факультет
Кафедра биологии и химии**

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

Рабочая программа дисциплины

ГЕНЕТИКА

(наименование дисциплины (модуля))

**Направление подготовки
06.04.01 Биология**

(шифр, название направления)

**направленность (профиль) программы
*Общая биология***

**Квалификация выпускника
*Магистр***

**Форма обучения
*Очная***

Год начала подготовки – 2025

Карачаевск, 2025

Составитель: канд. биол. наук, доцент Эдиев А.У.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 934, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профиль программы – Общая биология; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2024-2025 учебный год, протокол № 7 от 25.04.2025 г.

Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля):	4
2. 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.....	5
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	5
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....	6
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	9
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	9
7.3.1. Перечень вопросов для зачета	9
7.3.2. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:	11
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	12
8.1. Основная литература	12
8.2. Дополнительная литература.....	13
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	13
9.1. Общесистемные требования	13
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	14
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	14
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 (модуля):

Генетика

Целью изучения дисциплины является:

формирование глубоких знаний в области наследственности и изменчивости, раскрытие представлений о механизме, путях и направленности эволюции живого.

Для достижения цели ставятся **задачи**:

- ознакомление студентов с основами наследственности, закономерностями наследования и изменчивости;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- изучить механизмы, пути и направленность генетики и эволюции;
- выработка умения самостоятельно расширять свои знания по генетике;
- научиться пользоваться учебниками и литературными источниками

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Генетика» (Б1.В.06) относится к блоку - «Блок 1. Дисциплины (модули), Часть, формируемая участниками образовательных отношений».

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.В.06
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для освоения дисциплины обучающиеся используют компетенции, полученные на предыдущем уровне образования.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина (модуль) «Генетика» необходима для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, выполнения научно - исследовательской работы, прохождения практики по профилю профессиональной деятельности и преддипломной практики.	

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

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОПВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
ПК-5	Способен анализировать клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма	ПК-5.1. Знает особенности строения и функционирования основных систем органов животных и человека; иметь представление о молекулярных механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ, сравнительно-физиологических аспектах становления функций, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме. ПК-5.2. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.

		ПК-5.3. Владеет навыками выделения и анализа клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма.
--	--	--

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 3 з.е., 108 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	
Аудиторная работа (всего):	28
в том числе:	
лекции	14
семинары, практические занятия	14
практикумы	
лабораторные работы	
Внеаудиторная работа:	
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)	80
Контроль самостоятельной работы	
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)

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемко- сть (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)
			108	Аудиторные уч. занятия

				Лек.	Пр.	Лаб.	работа
1.	1/1	Предмет, задачи, методы генетики	14	2	2		10
2.	1/1	Закономерности Менделя	16	2	2		12
3.	1/1	Наследование при взаимодействии генов	14	2	2		10
4.	1/1	Сцепленное наследование и генетика пола	16	2	2		12
5.	1/1	Изменчивость	16	2	2		12
6.	1/1	Генетика популяций и микроорганизмов	16	2	2		12
7.	1/1	Селекция	16	2	2		12
8.	1/1	Итого	108	14	14		80

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 ориентировочной 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.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;
- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;
- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;
- экспериментальная проверка расчетов, формул.

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.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

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
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ПК-5 Способен анализировать клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиологобиохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях	ПК-5.1. Знает особенности строения и функционирования основных систем органов животных и человека; иметь представление о молекулярных механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ, сравнительно-	ПК-5.1. В основном знает особенности строения и функционирования основных систем органов животных и человека; иметь представление о молекулярных механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ,	ПК-5.1. Частично знает особенности строения и функционирования основных систем органов животных и человека; иметь представление о молекулярных механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ,	ПК-5.1. Не знает особенности строения и функционирования основных систем органов животных и человека; иметь представление о молекулярных механизмах физиологических процессов, о принципах регуляции обмена веществ, сравнительно-физиологических аспектах становления

	среды обитания организма	физиологических аспектах становления функций, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме.	сравнительно-физиологических аспектах становления функций, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме.	физиологических аспектах становления функций, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме.	функций, о принципах восприятия, передачи и переработки информации в организме.
	ПК-5.2. Умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	ПК-5.2. в основном умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	ПК-5.2.Частично умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	ПК-5.2. Не умеет осуществлять выбор методов, адекватных для решения исследовательской задачи; выявлять связи физиологического состояния объекта с факторами окружающей среды.	
	ПК-5.3. Владеет навыками выделения и анализа клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма.	ПК-5.3. В основном владеет навыками выделения и анализа клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма.	ПК-5.3. Частично владеет навыками выделения и анализа клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма.	ПК-5.3. Не владеет навыками выделения и анализа клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма.	

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 вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Перечень вопросов для зачета

1. Предмет, задачи, методы генетики.
2. История развития генетики.

3. Цитологический механизм моногибридного скрещивания
4. Правило «чистоты гамет».
5. Возвратное и анализирующее скрещивание.
6. Наследование при неполном доминировании.
7. Статистический характер расщепления.
8. Химический состав и строение молекулы ДНК.
9. Дифференциальное окрашивание хромосом.
10. Генетическое значение митоза и мейоза.
11. Внекромосомное цитоплазматическое наследование. ДНК хромосом.
12. Тератология и тератогенные факторы.
13. Индивидуальность и парность хромосом.
14. Анализ наследования при дигибридном скрещивании.
15. Полигибридное скрещивание.
16. Закон независимого комбинирования признаков.
17. Общие формулы расщепления при полигибридных скрещиваниях.
18. Законы наследования и наследственности.
19. Реципрокные скрещивания.
20. Понятие о генах и аллелях. Множественный аллелизм.
21. Цитологический механизм расщепления и независимого комбинирования признаков.
22. Статистический характер расщепления.
23. Взаимодействие аллельных генов.
24. Комплементарное действие генов.
25. Эпистатическое действие генов.
26. Полимерия. Плейотропное действие генов.
27. Влияние условий среды на действие генов.
28. Расщепление по полу.
29. Хромосомная и балансовая теория определения пола.
30. Половой хроматин.
31. Наследование признаков сцепленных с половыми хромосомами.
32. Наследование при нерасхождении половых хромосом.
33. Дифференциация и переопределение пола при онтогенезе.
34. Соотношение полов и проблема его искусственной регуляции.
35. Явление сцепленного наследования.
36. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
37. Генетическое доказательство кроссинговера.
38. Величина перекреста и линейное расположение генов.
39. Генетическая карта хромосомы.
40. Цитологическое доказательство кроссинговера.
41. Соматический кроссинговер.
42. Мутационная теория де Фриза.
43. Классификация изменчивости.
44. Множественный аллелизм.
45. Хромосомные aberrации. Транслокация.
46. Геномные мутации.
47. Отдаленная гибридизация у растений.
48. Генеративные и соматические мутации.
49. Генные мутации. Транзиции. Трансверсии. Нонсенс мутации. Миссенс мутации.
50. Сплайсинговые мутации. Регуляторные мутации.
51. Динамические мутации и мутации экспансии.
52. Внутрихромосомные перестройки: дефишены, делеции, дупликации, инверсии.
53. Межхромосомные перестройки: транспозиции, транслокации.

54. Анеуплоидия (гетероплоидия): нулисомики, моносомики, трисомики. Мейоз у анеуплоидов.
55. Жизнеспособность и плодовитость у анеуплоидов. Мозаицизм.
56. Врожденные аномалии. Обычные мультифакториальные болезни.
57. Основные характеристики радиационного мутагенеза. Дозовые зависимости частоты мутаций.
58. Хромосомные нарушения при действии ионизирующих излучений.
Цитогенетические эффекты воздействия ионизирующих излучений на человека.
59. Оценка генетического риска облучения человека.
60. Комбинированное воздействие радиации и других факторов окружающей среды.
61. Генетическая регуляция процессов пролиферации в онтогенезе.
62. Особенности воспроизведения хромосомного материала в связи с функциональным состоянием клеток и тканей. Эндоредупликация хромосом, амплификация генов.
63. Функциональная гетерохроматизация хромосом.
64. Трансплантация ядер как метод изучения действия генов.
65. Трансплантация тканей как метод изучения действия генов и дифференцировки.
66. Изменчивость и генетический полиморфизм.
67. Популяция и ее генетическая структура.
68. Переход к равновесию в неравновесной популяции.
69. Закон Харди-Вайнберга для доминантных генов.
70. Условия выполнения закона Харди-Вайнберга.
71. Приспособленность генотипов и виды отбора.
72. Отбор против рецессивных аллелей.
73. Отбор в пользу гетерозигот.
74. Экспрессивность и пенетрантность.
75. Фенокопии и морфозы.
76. Цитоплазматическая предeterminация.
77. Генетическая структура популяций. Наследование в популяции.
78. Наследственные болезни аминокислотного обмена.
79. Наследственные заболевания, связанные с нарушением обмена углеводов.
80. Наследственные заболевания, связанные с нарушением липидного обмена.
81. Наследственные болезни соединительной ткани.
82. Наследственные нарушения обмена в эритроцитах.
83. Наследственные болезни связанные с аномалиями числа хромосом.
84. Болезни связанные со структурными нарушениями (аберрациями) хромосом.
85. Геномные мутации. Синдром Дауна. Синдром Патау. Синдром Эдвардса и т.д.
86. Синдромы обусловленные внутрихромосомными перестройками.
87. Синдромы с числовыми аномалиями половых хромосом.
88. Синдромы обусловленные полиплоидией.
89. Микроорганизмы как объект генетических исследований.
90. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация у бактерий.
91. Картирование хромосом бактерий.
92. Классические представления о гене.
93. Аллергические мутации и критерии аллелизма. Генные карты.
94. Селекция как наука и отрасль.
95. Источники изменчивости для отбора.
96. Системы скрещиваний в селекции.
97. Гетерозис.
98. Методы отбора.

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

1. Принципы эволюции органов и функций.

2. Дрозофилы – объект генетических исследований.
3. Цитологические основы бесполого и полового размножения клеток.

Морфология хромосом. Анализ кариотипов.

4. Моногибридное скрещивание. Постановка скрещивания с дрозофилой.
5. Наследование при взаимодействии генов.
6. Наследование признаков сцепленных с полом.
7. Сцепление и кроссинговер.
8. Модификационная и мутационная изменчивость.
9. Понятия о полной, селективной средах. Репликон. Транскриптон
10. Закономерности молекулярной генетики.
11. Определение частот встречаемости аллелей, генотипов и фенотипов в равновесной популяции по формуле Харди-Уайнберга.
12. Генетика человека. Медико-генетическое консультирование.
13. Основные этапы развития генетики.
14. Роль отечественных ученых в развитии генетики и селекции.
15. Основные разделы современной генетики.
16. Место генетики среди биологических наук. Значение генетики для систематики, физиологии, экологии и охраны природы.
17. Практическое значение генетики для сельского хозяйства, биохимической промышленности, для медицины и педагогики.
18. Основы бесполого размножения. Клеточный цикл. Митоз.
19. Цитологические основы полового размножения. Мейоз.
20. Дифференциация и переопределения пола.
21. Соотношение полов и проблема его регуляции в шелководстве, птицеводстве и др. отраслях. Ограниченные полом и зависимые от пола признаки.
22. Гипотезы о механизмах кроссинговера.
23. Классификация мутаций.
24. Роль хромосомных перестроек в эволюции.
25. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
26. Отдаленные гибриды у животных.
27. Свойства генетического кода.
28. Регуляция транскрипции у прокариот (схема Жакоба и Моно).
29. Ступенчатый аллелизм. Межаллельная комплементация.
30. Молекулярные механизмы мутаций.
31. Генетическая инженерия и ее уровни.
32. Синтез и выделение генов для молекулярных операций.
33. Трансгенез. Получение трансгенных организмов.
34. Социальные проблемы молекулярной биологии.
35. Наследственная норма реакции. Онтогенетическая адаптация.
36. Факторы генетической динамики популяций. Внутривидовая дивергенция.
37. Евгеника. Критика расистских теорий с точки зрения генетики.

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

8.1. Основная литература

1. Генетика : учебное пособие / А. Ю. Паритов, А. А. Яхутлова, З. И. Боготова, Б. М. Суншева. — Нальчик : КБГУ, 2023. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/378974>
2. Сорокина, Е. В. Генетика человека с основами медицинской генетики : учебно-методическое пособие / Е. В. Сорокина, М. В. Останина. — Волгоград : ВолгГМУ,

2022. — 92 с. — ISBN 978-5-9652-0756-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/295832>
3. Степанова, Ю. В. Генетика : методические указания / Ю. В. Степанова. — Самара : СамГАУ, 2024. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/414632>

8.2. Дополнительная литература

1. Бакай, А. В. Генетика : учебно-методическое пособие / А. В. Бакай, А. П. Храмов, А. Н. Кровикова. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2022. — 130 с. — ISBN 978-5-6049117-6-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/331403>
2. Генетика животных: сборник задач : учебное пособие / А. Г. Максимов, В. В. Федюк, Н. В. Иванова, Н. А. Максимов. — Персиановский : Донской ГАУ, 2021. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216569>

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	ЭБС ООО «Знаниум». Договор № 249-эбс от 14 мая 2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com/	от 14.05.2025г. до 14.05.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г.	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.comОбзор 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

1. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
2. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
3. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
4. Kaspersky Endpoint Security.Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г., с 27.02.2025 по 07.03.2027г.
5. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
6. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.

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://fcior.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

В рабочей программе внесены следующие изменения:

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