

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



УТВЕРЖДАЮ

Декан

А.У. Эдиев

«26»

06

2023 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Генетика и эволюция (генетика и селекция,  
теории эволюции)**

*(наименование дисциплины)*

**06.03.01 Биология**

*(шифр, название направления)*

*Направленность (профиль) подготовки*

**Общая биология**

*Квалификация выпускника*

**Бакалавр**

*Форма обучения*

**Очная**

**Год начала подготовки -2023**

*(по учебному плану)*

**Карачаевск, 2023**

Программу составил(а): к.б.н., доц. Эдиев А.У.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 06.03.01 Биология и на основании учебного плана подготовки бакалавров направления 06.03.01 Биология, направленность (профиль): «Общая биология».

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии и химии на 2023-2024 учебный год.

Протокол № 9 от 20.06.2023 г.

Зав. кафедрой



к.б.н., доц. Узденов У.Б.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины .....	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 .....	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ...	7
5.2. Тематика практических и лабораторных занятий .....	11
5.3. Примерная тематика курсовых работ .....	11
6. Образовательные технологии .....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	13
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	13
7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	16
7.2.3. Тестовые задания для оценки сформированности компетенций обучающихся.....	21
<b>7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.....</b>	<b>26</b>
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	27
8.1. Основная учебная литература.....	27
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	28
<b>10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля) .....</b>	<b>29</b>
<b>10.1. Общесистемные требования.....</b>	<b>29</b>
<b>10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....</b>	<b>29</b>
<b>10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы .....</b>	<b>31</b>
<b>11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....</b>	<b>31</b>
<b>12. Лист регистрации изменений .....</b>	<b>34</b>

### 1. Наименование дисциплины

Генетика и эволюция (генетика и селекция, теории эволюции)

**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 эволюции;
- выработка умения самостоятельно расширять свои знания по генетике и эволюции;
- научиться пользоваться учебниками и литературными источниками по генетике и эволюции

### 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина (модуль) «Генетика и эволюция (генетика и селекция, теории эволюции)» входит в состав базовой части учебного плана Б1. Дисциплина изучается на III курсе в 5 и 6 семестре.

<b>МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП</b>	
Индекс	<b>Б1.О.15</b>
<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по цитологии, генетике, биохимии, биологии в объёме программы средней школы.	
<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
Дисциплина (модуль) «Генетика и эволюция (генетика и селекция, теории эволюции)» является базовой для успешного освоения дисциплины "Общая биология", "Биология размножения и развития". Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла, учебных и производственных практик	

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

Процесс изучения дисциплины «Генетика и эволюция (генетика и селекция, теории эволюции)» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ООП	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК.Б-1.1 анализирует задачу и её базовые составляющие в соответствии с заданными требованиями УК.Б-1.2 осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов УК.Б-1.3 при обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения	<b>Знать:</b> предмет, задачи, методы, историю развития генетики и эволюции, закономерности наследственности и изменчивости, теории эволюции, пути и направления эволюции <b>Уметь:</b> использовать основные понятия и методы генетики и эволюционного учения; самостоятельно проводить поиск информации в области дисциплины и ее анализ в процессе научно-

		<p>УК.Б-1.4 выбирает методы и средства решения задачи и анализирует методологические проблемы, возникающие при решении задачи</p> <p>УК.Б-1.5 рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>практической деятельности</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов генетики и эволюции; навыками решения задач по генетике и эволюции; навыками использования и обработки полученных исследовательских данных; навыками самостоятельной работы с литературой по генетике и эволюции; навыками работы с электронными средствами информации</p>
<b>ОПК-3</b>	<p>Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК.Б-3.1 Знает: основы эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов; историю развития, принципы и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики</p> <p>ОПК.Б-3.2 Умеет: использовать в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого; использовать в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития</p> <p>ОПК.Б-3.3 Владеет: основными методами генетического анализа.</p>	<p><b>Знать:</b> основы эволюционной теории: движущие силы, пути, направления; основы генетики: закономерности наследственности и изменчивости; хромосомную и мутационную теорию; генетику микроорганизмов; популяционную генетику; основы генетики человека</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться лабораторным оборудованием, биологическими объектами, объяснять и демонстрировать полученные данные; использовать теоретические знания в области основных разделов эволюции и генетики в соответствии с ФГОС</p> <p><b>Владеть:</b> навыками использования методов генетики и эволюции; навыками составления тестовых заданий разных уровней сложности и их решения; навыками проведения оценки результатов исследования</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 7 з.е., 252 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	252
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)</b>	
<b>Аудиторная работа (всего):</b>	142
в том числе:	
лекции	48
семинары, практические занятия	66
практикумы	Не предусмотрено
лабораторные работы	30
<b>Внеаудиторная работа:</b>	
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.	
Консультация перед экзаменом	18
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	92
<b>Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)</b>	Зачет Экзамен

**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**

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
			Аудиторные уч. занятия							
			Лек	Пр/сем	Лаб					
1	Эволюция	108	18	36	-	72	УК-1 ОПК-3	Реферат Доклад Устный опрос Тест		
2	Генетика	144	30	30	30	72	УК-1 ОПК-3	Реферат Доклад Устный опрос Тест		
<b>Итого</b>		<b>252</b>								

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (в часах) всего	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
			Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
			Лек	Пр/сем	Лаб	
1.	Лекционное занятие №1 ВВЕДЕНИЕ В ТЕОРИЮ ЭВОЛЮЦИИ. Определение биологической эволюции. Основные признаки живых организмов. Основные уровни жизни. Главнейшие доказательства эволюционного процесса: палеонтологические, биогеографические, морфологические, эмбриологические, систематические, генетические, биохимические		2			2
2.	Лекционное занятие №2 ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ. Эволюционные идеи в додарвиновский период: в Индии, Китае, Греции, в Средневековье и в эпоху Возрождения. Значение открытий У.Гарвея, Р.Гука, М. Мальпиги, Г.Лейбница, работ К.Линнея, Ж.Бюффона. Русские ученые-эволюционисты. Эволюционное учение Ж.Ламарка.		2			4
3.	Лекционное занятие №3 ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИОННОГО УЧЕНИЯ Естественнонаучные предпосылки возникновения дарвинизма. Основные положения и этапы развития эволюционной теории Ч. Дарвина.		2			2
4.	Практическое занятие №1 Последарвиновский период развития эволюционного учения. Многообразие эволюционных теорий. Антиэволюционные взгляды.			2		4
5.	Лекционное занятие №4 МИКРОЭВОЛЮЦИЯ. Определение популяции и ее основные экологические характеристики. Эволюционно-генетические характеристики популяции: норма реакции генотипа, частота генов, генотипов и фенотипов, гетерогенность популяции, внутривидовой полиморфизм, генетическое единство популяции.		2			2
6.	Практическое занятие № 2 Основные морфофизиологические характеристики популяции. Популяция - элементарная эволюционная единица. Элементарное эволюционное явление.			2		4

7.	Лекционное занятие №5 МИКРОЭВОЛЮЦИЯ. Генетические основы эволюции: изменчивость наследственная и ненаследственная, типы мутаций: генные, хромосомные, геномные. Элементарные факторы эволюции: мутационный процесс, популяционные волны, изоляция (пространственная изоляция, биологическая, этологическая, морфофизиологическая, генетическая).		2			2
8.	Практическое занятие №3 Частота возникновения мутаций. Спектр мутантных признаков. Встречаемость мутаций в природных популяциях. Значения факторов в эволюционном процессе.			2		4
9.	Лекционное занятие №6 ИСКУССТВЕННЫЙ ОТБОР. Определение искусственного отбора. Доказательства искусственного отбора. Формы искусственного отбора.		2			2
10.	Практическое занятие №5 Доказательства искусственного отбора. Формы искусственного отбора.			2		4
11.	Лекционное занятие №7 ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР. Предпосылки естественного отбора. Определение естественного отбора. Доказательства действия естественного отбора. Формы естественного отбора: стабилизирующий отбор, движущий отбор, дизруптивный, половой, групповой		2			2
12.	Практическое занятие №6 Доказательства действия естественного отбора. Формы естественного отбора: стабилизирующий отбор, движущий отбор, дизруптивный, половой, групповой			2		4
13.	Лекционное занятие №8 БИОЛОГИЧЕСКИЙ ВИД И ВИДООБРАЗОВАНИЕ. Критерии вида: морфологические различия, физиолого-биохимические различия, географические различия, генетическое единство вида. Определение вида. Видообразование - результат микроэволюции.		2			2
14.	Практическое занятие №7 Примеры видообразования. Основные пути видообразования: аллопатрическое и симпатрическое видообразование.			2		4
15.	Лекционное занятие №9 ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ МАКРОЭВОЛЮЦИИ. Макроэволюционные процессы. Филетическая эволюция. Дивергенция. Параллелизм. Конвергенция. Главные типы эволюции групп: аллогенез, арогенез. Темпы эволюции. Проблема вымирания. "Правила" эволюции групп. ЭВОЛЮЦИЯ ОНТОГЕНЕЗА. Определение онтогенеза. Особенности онтогенеза в различных группах. Целостность онтогенеза. Корреляции. Координации. Эмбрионизация онтогенеза. Неотения. Автономизация онтогенеза. Учение о рекапитуляции.		2			2
16.	Практическое занятие №8 Дивергенция. Параллелизм. Конвергенция. Главные типы эволюции групп: аллогенез, арогенез. Темпы эволюции. Проблема вымирания. "Правила" эволюции групп.			2		4
17.	Практическое занятие №9 ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНОВ И ФУНКЦИЙ. Главные эволюционные характеристики органов и функций: мультифункциональность органов и количественные изменения функций. Принципы эволюции органов и функций: усиление главной функции, ослабление главной функции, полимеризация органов и структур, олигомеризация органов и структур, уменьшение числа функций, расширение числа функций, разделение функций и органов, замещение функций и органов, смена главных функций, принцип гетеробатмии, принцип компенсации. Проблема редукции органов.			2		2
18.	Практическое занятие №10-11 Целостность онтогенеза. Корреляции. Координации. Эмбрионизация онтогенеза. Неотения. Автономизация онтогенеза.. Учение о рекапитуляции.			4		4



19.	Практическое занятие №12-13 ПУТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА. Неограниченный прогресс. Биологический прогресс. Морфофизиологический (групповой) прогресс. Биотехнический прогресс. Соотношение форм прогресса.			4		2
20.	Практическое занятие №14-15 РАЗВИТИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА ЗЕМЛИ. Образование солнечной системы. Химический этап эволюции Земли. Возникновение жизни. Теория А.И. Опарина. Хронология Земли. Основные этапы эволюции. Эволюция растений. Эволюция животных.			4		4
21.	Практическое занятие №16-17 АНТРАПОГЕНЕЗ. Доказательства происхождения человека от животных. Движущие силы антропогенеза. Развитие общественности у предков человека. Роль пищи в эволюции человека. Основные этапы антропогенеза. Стадия протоантропа. Древнейшие люди. Древние люди (палеоантропы). Стадия неантропа. Учение о расах.			4		6
22.	Практическое занятие №18 ПРОБЛЕМЫ ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ. Роль ненаследственной изменчивости. Проблема происхождения таксонов (принципы монофилии и полифилии). Направленность эволюционного процесса. Проблема вида. Неокатастрофизм и теория эволюции			2		6
23.	Лекционное занятие №1 Предмет, задачи, методы генетики. Основные этапы развития генетики. Клеточный и митотический циклы. Цитологические основы бесполого размножения клеток. Митоз	2				
24.	Лекционное занятие №2 Материальные основы наследственности. Морфология хромосом. Анализ кариотипов. Построение идиограммы хромосом человека. Цитологические основы полового размножения клеток. Мейоз. Анализ микропрепаратов у различных видов растений и животных	2				
25.	Лекционное занятие №3 Наследование при моногибридном скрещивании. Предмет, задачи, методы генетики. Цитологический механизм моногибридного скрещивания, правило «чистоты гамет». Возвратное и анализирующее скрещивание. Наследование при неполном доминировании. Статистический характер расщепления	2				
26.	Лекционное занятие №4 Анализ наследования при дигибридном скрещивании. Полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования признаков. Общие формулы расщепления при полигибридных скрещиваниях. Законы наследования и наследственности	2				
27.	Лекционное занятие №5 Наследование при взаимодействии генов. Взаимодействие аллельных генов. Комплементарное действие генов. Эпистатическое действие генов. Полимерия. Плейотропное действие генов. Влияние условий среды на действие генов	2				
28.	Лекционное занятие №6 Генетика пола. Расщепление по полу. Хромосомная и балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Первичные и вторичные половые признаки. Дифференциация переопределения пола при онтогенеза. Зависимые от пола признаки	2				
29.	Лекционное занятие №7 Наследование признаков сцепленных с половыми хромосомами. Наследование при нерасхождении половых хромосом	2				
30.	Лекционное занятие №8 Явление сцепленного наследования. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Генетическое доказательство кроссинговера. Величина перекреста и линейное расположение генов. Генетическая карта хромосомы. Цитологическое доказательство кроссинговера. Соматический кроссинговер	2				
31.	Лекционное занятие №9 Изменчивость, ее причины и методы изучения. Классификация	2				

	изменчивости. Множественный аллелизм. Генные (точковые) мутации. Хромосомные абберации. Межхромосомные перестройки					
32.	Лекционное занятие №10 Геномные мутации. Автополиплоидия. Аллополиплоидия. Гетерополоплоидия. Отдаленная гибридизация у растений. Нехромосомное наследование. Наследование через цитоплазму. Хромосомные патологии. Мультифакториальные болезни. Генетика крови. Медико-генетическое консультирование.	2				
33.	Лекционное занятие №11 Микроорганизмы как объект генетических исследований. Особенности генетического анализа у микроорганизмов. Механизмы размножения прокариот. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация у бактерий. Картирование хромосом бактерий. Генетическая инженерия и ее уровни	2				
34.	Лекционное занятие №12 Классические представления о гене. Природа гена. Эволюция представлений о гене. Молекулярные механизмы реализации наследственной информации. Аллельные мутации и критерии аллелизма. Генные карты	2				
35.	Лекционное занятие №13 Генетические основы онтогенеза, механизмы дифференцировки, действия и взаимодействия генов, генотип и фенотип, стадии и критические периоды онтогенеза. Генетика популяций и генетические основы эволюции. Популяция и ее генетическая структура, факторы генетической динамики популяций. Ген и признак. Экспрессивность и пенетрантность. Фенокопии и морфозы. Цитоплазматическая преддетерминация.. Наследование в популяции	2				
36.	Лекционное занятие №14 Объект и методы изучения генетики человека. Генные болезни человека (диагностика и лечение). Проблемы медицинской генетики. Скрининг методы.	2				
37.	Лекционное занятие №15 Селекция как наука и как технология. Источники изменчивости для отбора. Системы скрещиваний в селекции. Гетерозис. Наследуемость. Методы отбора. Биотехнология: предмет, объекты, методы, задачи. Основные направления биотехнологии. Генная инженерия. Клеточная инженерия. Половая и соматическая гибридизация	2				
38.	Практическое занятие 1 Лабораторное занятие 1-2 Дрозофила – объект генетических исследований. Половой диморфизм у дрозофилы. Основные гены в четырех группах сцеплений. Приготовление питательных сред. Изучение проведения работ с дрозофилой. Решение задач по гаметогенезу и спорогенезу			2	4	
39.	Практическое занятие 2-3 Лабораторное занятие 3 Цитологические основы бесполого размножения клеток. Митоз. Морфология хромосом. Анализ кариотипов. Построение идиограммы хромосом человека. Цитологические основы полового размножения. Мейоз. Анализ микропрепаратов у различных видов растений и животных. Решение задач по гаметогенезу и спорогенезу			4	2	
40.	Практическое занятие 4 Лабораторное занятие 4-5 Моногибридное скрещивание. Постановка скрещивания с дрозофилой. Анализ расщепления на различных растительных объектах. Статистическая обработка результатов. Дигибридное скрещивание. Анализ наследования признаков в первом и во втором поколениях. Решение задач по моногибридному и дигибридному скрещиванию			2	4	
41.	Практическое занятие 5-6 Лабораторное занятие 6			4	2	

	Наследование при взаимодействии генов. Анализ наследования признаков при взаимодействии генов. Решение задач по взаимодействию генов					
42.	Практическое занятие 7-8 Лабораторное занятие 7-8 Наследование признаков сцепленных с полом. Постановка и анализ результатов скрещивания у дрозофилы. Решение задач по сцепленному с полом наследованию			4	4	
43.	Практическое занятие 9 Лабораторное занятие 9-10 Сцепление и кроссинговер. Анализ результатов скрещивания у дрозофилы. Расчет частот рекомбинации и построение генетической карты по трем генам. Решение задач на сцепление и кроссинговер. Наследование через цитоплазму. Цитоплазматическая мужская стерильность. Решение типовых задач			2	4	
44.	Практическое занятие 10-11 Лабораторное занятие 11 Модификационная изменчивость. Норма реакции. Вариационный ряд. Математический метод изучения модификационной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация изменчивости. Демонстрация различных мутаций на различных объектах генетики. Анализ хромосомных перестроек и геномных мутаций. Решение типовых задач			4	2	
45.	Практическое занятие 12 Лабораторное занятие 12-13 Понятия о полной, селективной средах. Репликон. Транскриптон. Анализ хромосомных перестроек и геномных мутаций. Решение типовых задач			2	4	
46.	Практическое занятие 13-14 Лабораторное занятие 14 Закономерности молекулярной генетики. Решение задач по репликации, транскрипции, трансляции. Определение частот встречаемости аллелей, генотипов и фенотипов в равновесной популяции по формуле Харди-Вайнберга. Составление и анализ модельных панмиктических популяций при заданных частотах гамет			4	2	
47.	Практическое занятие 15 Лабораторное занятие 15 Решение задач по анализу родословных. Конкордантность признаков у близнецов человека. Определение вероятности наследственно отягощенного потомства по заданным характеристикам родословной пробанда			2	2	
<b>Итого</b>				<b>252</b>		

### **5.2. Тематика практических и лабораторных занятий**

Приводятся в таблице выше, где расписаны разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

### **5.3. Примерная тематика курсовых работ**

Учебным планом не предусмотрены

## **6. 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.

**Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.**

Практические (семинарские занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

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

Методические рекомендации по проведению различных видов практических (семинарских) занятий.

### **1.Обсуждение в группах**

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

### **2.Публичная презентация проекта**

Презентация – самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

### **3.Дискуссия**

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

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

### 7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
<b>УК-1</b>					
Базовый	<b>Знать:</b> предмет, задачи, методы, историю развития генетики и эволюции, закономерности наследственности и изменчивости, теории эволюции, пути и направления эволюции	Не знает о предмет, задачи, методы, историю развития генетики и эволюции, закономерности наследственности и изменчивости, теории эволюции, пути и направления эволюции	В целом знает о предмет, задачи, методы, историю развития генетики и эволюции, закономерности наследственности и изменчивости, теории эволюции, пути и направления эволюции	Знает предмет, задачи, методы, историю развития генетики и эволюции, закономерности наследственности и изменчивости, теории эволюции, пути и направления эволюции	
	<b>Уметь:</b> использовать основные понятия и методы генетики и эволюционного учения; самостоятельно проводить поиск информации в области дисциплины и ее анализ в процессе научно-практической деятельности	Не умеет использовать основные понятия и методы генетики и эволюционного учения; самостоятельно проводить поиск информации в области дисциплины и ее анализ в процессе научно-практической деятельности	В целом умеет использовать основные понятия и методы генетики и эволюционного учения; самостоятельно проводить поиск информации в области дисциплины и ее анализ в процессе научно-практической деятельности	Умеет использовать основные понятия и методы генетики и эволюционного учения; самостоятельно проводить поиск информации в области дисциплины и ее анализ в процессе научно-практической деятельности	
	<b>Владеть:</b> навыками использования методов генетики и эволюции; навыками решения задач по генетике и эволюции; навыками использования и обработки полученных исследовательских	Не владеет навыками использования методов генетики и эволюции; навыками решения задач по генетике и эволюции; навыками использования и обработки полученных исследовательских	В целом владеет навыками использования методов генетики и эволюции; навыками решения задач по генетике и эволюции; навыками использования и обработки полученных исследовательских	Владеет навыками использования методов генетики и эволюции; навыками решения задач по генетике и эволюции; навыками использования и обработки полученных исследовательских	

	данных; навыками самостоятельной работы с литературой по генетике и эволюции; навыками работы с электронными средствами информации	данных; навыками самостоятельной работы с литературой по генетике и эволюции; навыками работы с электронными средствами информации	исследовательских данных; навыками самостоятельной работы с литературой по генетике и эволюции; навыками работы с электронными средствами информации	данных; навыками самостоятельной работы с литературой по генетике и эволюции; навыками работы с электронными средствами информации	
Повышенный	<b>Знать:</b> предмет, задачи, методы, историю развития генетики и эволюции, закономерности наследственности и изменчивости, теории эволюции, пути и направления эволюции				В полном объеме знает предмет, задачи, методы, историю развития генетики и эволюции, закономерности наследственности и изменчивости, теории эволюции, пути и направления эволюции
	<b>Уметь:</b> использовать основные понятия и методы генетики и эволюционного учения; самостоятельно проводить поиск информации в области дисциплины и ее анализ в процессе научно-практической деятельности				Умеет в полном объеме использовать основные понятия и методы генетики и эволюционного учения; самостоятельно проводить поиск информации в области дисциплины и ее анализ в процессе научно-практической деятельности
	<b>Владеть:</b> навыками использования методов генетики и эволюции; навыками решения задач по генетике и эволюции; навыками использования и обработки полученных исследовательских данных; навыками самостоятельной работы с литературой по генетике и эволюции; навыками работы с электронными средствами информации				В полном объеме владеет навыками использования методов генетики и эволюции; навыками решения задач по генетике и эволюции; навыками использования и обработки полученных исследовательских данных; навыками самостоятельной работы с литературой по генетике и эволюции; навыками работы с электронными

					средствами информации	
<b>ОПК-3</b>						
Базовый	<b>Знать:</b> основы эволюционной теории: движущие силы, пути, направления; основы генетики: закономерности наследственности и изменчивости; хромосомную и мутационную теорию; генетику микроорганизмов; популяционную генетику; основы генетики человека	Не знает основы эволюционной теории: движущие силы, пути, направления; основы генетики: закономерности наследственности и изменчивости; хромосомную и мутационную теорию; генетику микроорганизмов; популяционную генетику; основы генетики человека	В целом знает основы эволюционной теории: движущие силы, пути, направления; основы генетики: закономерности наследственности и изменчивости; хромосомную и мутационную теорию; генетику микроорганизмов; популяционную генетику; основы генетики человека	Знает основы эволюционной теории: движущие силы, пути, направления; основы генетики: закономерности наследственности и изменчивости; хромосомную и мутационную теорию; генетику микроорганизмов; популяционную генетику; основы генетики человека		
	<b>Уметь:</b> пользоваться лабораторным оборудованием, биологическими объектами, объяснять и демонстрировать полученные данные; использовать теоретические знания в области основных разделов эволюции и генетики в соответствии с ФГОС	Не умеет пользоваться лабораторным оборудованием, биологическими объектами, объяснять и демонстрировать полученные данные; использовать теоретические знания в области основных разделов эволюции и генетики в соответствии с ФГОС	В целом умеет пользоваться лабораторным оборудованием, биологическими объектами, объяснять и демонстрировать полученные данные; использовать теоретические знания в области основных разделов эволюции и генетики в соответствии с ФГОС	Умеет пользоваться лабораторным оборудованием, биологическими объектами, объяснять и демонстрировать полученные данные; использовать теоретические знания в области основных разделов эволюции и генетики в соответствии с ФГОС		
	<b>Владеть:</b> навыками использования методов генетики и эволюции; навыками составления тестовых заданий разных уровней сложности и их решения; навыками проведения оценки результатов исследования	Не владеет навыками использования методов генетики и эволюции; навыками составления тестовых заданий разных уровней сложности и их решения; навыками проведения оценки результатов исследования	В целом владеет навыками использования методов генетики и эволюции; навыками составления тестовых заданий разных уровней сложности и их решения; навыками проведения оценки результатов исследования	Владеет навыками использования методов генетики и эволюции; навыками составления тестовых заданий разных уровней сложности и их решения; навыками проведения оценки результатов исследования		
Повышенный	<b>Знать:</b> основы эволюционной теории: движущие силы, пути, направления; основы генетики: закономерности наследственности и изменчивости; хромосомную и мутационную				В полном объеме знает основы эволюционной теории: движущие силы, пути, направления; основы генетики: закономерности наследственности и изменчивости; хромосомную и	

теорию; генетику микроорганизмов; популяционную генетику; основы генетики человека				мутационную теорию; генетику микроорганизмов; популяционную генетику; основы генетики человека
<b>Уметь:</b> пользоваться лабораторным оборудованием, биологическими объектами, объяснять и демонстрировать полученные данные; использовать теоретические знания в области основных разделов эволюции и генетики в соответствии с ФГОС				В полном объеме умеет пользоваться лабораторным оборудованием, биологическими объектами, объяснять и демонстрировать полученные данные; использовать теоретические знания в области основных разделов эволюции и генетики в соответствии с ФГОС
<b>Владеть:</b> навыками использования методов генетики и эволюции; навыками составления тестовых заданий разных уровней сложности и их решения; навыками проведения оценки результатов исследования				В полном объеме владеет навыками использования методов генетики и эволюции; навыками составления тестовых заданий разных уровней сложности и их решения; навыками проведения оценки результатов исследования

**7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:**

1. Основные этапы химической и биологической эволюции.
2. Проблема вымирания видов, сущность этого эволюционного процесса. Дайте конкретные примеры вымирания крупных систематических групп и рассмотрите причины их вымирания.
3. Главнейшие доказательства эволюционного процесса.
4. Адаптации как результат действия естественного отбора.
5. Основные пути видообразования.
6. Типы эволюции групп.
7. Эволюционное значение популяционных волн и изоляции.
8. Проблема редукции органов.
9. Особенности и единство современных рас.
10. Эмбрионизация онтогенеза.
11. Автономизация онтогенеза.
12. Предпосылки естественного отбора. Понятие «естественный отбор» и доказательства его действия.
13. Формы естественного отбора.
14. «Правила» эволюции.



15. Принципы эволюции органов и функций. Дрозофила – объект генетических исследований.
16. Цитологические основы бесполого и полового размножения клеток. Морфология хромосом. Анализ кариотипов.
17. Моногибридное скрещивание. Постановка скрещивания с дрозофилой.
18. Наследование при взаимодействии генов.
19. Наследование признаков сцепленных с полом.
20. Сцепление и кроссинговер.
21. Модификационная и мутационная изменчивость.
22. Понятия о полной, селективной средах. Репликон. Транскриптон
23. Закономерности молекулярной генетики.
24. Определение частот встречаемости аллелей, генотипов и фенотипов в равновесной популяции по формуле Харди-Вайнберга.
25. Генетика человека. Медико-генетическое консультирование.

### **Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:**

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- недостаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

### **7.2.2. Примерные вопросы к промежуточной аттестации (зачет, экзамен)**

1. Предмет и задачи курса «Теория эволюции». Аспекты и объекты изучения.
2. История становления эволюционного учения. Эпоха Античности, Средневековья, Возрождения.
3. История становления эволюционного учения. Креационизм и трансформизм как классические теории XIX вв.
4. Теория эволюции Ж.Б. Ламарка. Изменчивость организмов. Учение о градациях. Влияние на организм внешних условий. Прогрессивность и метафизичность теории Ламарка.
5. Теория эволюции Ч. Дарвина. Изменчивость организмов в одомашненном состоянии. Искусственный отбор.
6. Теория эволюции Ч. Дарвина. Изменчивость организмов в природе. Борьба за существование и естественный отбор.
7. Теория эволюции Ч. Дарвина. Результаты действия естественного отбора. Прогрессивность и ошибочность теории.
8. Неоламаркизм и основные проблемы эволюционной теории.

9. Формирование современной теории эволюции. Дарвинизм и генетика. Синтетическая теория эволюции.
10. Концепции происхождения жизни на Земле.
11. Концепция биохимической эволюции. Химический и биохимический этап эволюции живого.
12. Происхождение эукариотической клетки. Аутогенная концепция и концепция симбиогенеза.
13. Происхождение многоклеточных организмов. Теории Э. Геккеля и И.И. Мечникова.
14. Основные пути эволюции растений и животных.
15. Популяция – элементарная единица эволюции. Основные характеристики популяции как эколого-генетической системы.
16. Генетические основы эволюции. Комбинативная, мутационная, модификационная изменчивость.
17. Генетические основы эволюции. Закон Харди-Вайнберга и его значение для теории эволюции.
18. Мутационный процесс как элементарный фактор эволюции.
19. Популяционные волны как элементарный фактор эволюции. Дрейф генов.
20. Изоляция как элементарный фактор эволюции. Принцип основателя.
21. Борьба за существование как экологическая предпосылка естественного отбора.
22. Понятие о естественном отборе в синтетической теории эволюции.
23. Формы естественного отбора. Стабилизирующий отбор.
24. Формы естественного отбора. Направленный отбор.
25. Формы естественного отбора. Дизруптивный отбор.
26. Формы естественного отбора. Половой отбор. Индивидуальный и групповой отбор.
27. Адаптация как результат действия естественного отбора. Примеры явлений адаптации.
28. Адаптация как результат действия естественного отбора. Классификация явлений адаптации.
29. Относительность адаптации. Инадаптивная эволюция. Гиперадаптация.
30. Понятие вида. История развития концепции вида.
31. Понятие вида. Критерии вида.
32. Пути и способы видообразования. Аллопатрическое видообразование.
33. Пути и способы видообразования. Симпатрическое видообразование.
34. Пути и способы видообразования. Филетическое видообразование.
35. Темпы видообразования. Концепция пунктуализма.
36. Понятие о макроэволюции. Формы филогенеза (филетическая эволюция, дивергенция, параллелизм и конвергенция).
37. Аллогенез и арогенез как основные направления эволюции таксонов.
38. Правила эволюции групп.
39. Эволюция органов и функций. Способы преобразования органов и функций.
40. Эволюция органов и функций. Взаимозависимость преобразования органов и функций. Координации. Принципы замещения, гетеробатмии и компенсации.
41. Эволюция онтогенеза. Тенденции эволюции онтогенеза (целостность и устойчивость, автономизация, эмбрионизация).
42. Эволюция онтогенеза. Учение о филэмбриогенезах.
43. Эволюция онтогенеза. Учение о рекапитуляции. Онтогенез как основа филогенеза.
44. Эволюционный прогресс. Виды явлений прогресса.
45. Соотношение макроэволюции и микроэволюции. Сальтационная концепция макроэволюции.
46. Соотношение макроэволюции и микроэволюции. Редукционистская концепция.
47. Соотношение макроэволюции и микроэволюции. Системная концепция макроэволюции.
48. Место человека в системе животного мира.
49. Ранние этапы эволюции приматов.
50. Основные этапы антропогенеза. Австралопитеки.
51. Основные этапы антропогенеза. Архантропы.
52. Основные этапы антропогенеза. Палеоантропы (неандертальцы).
53. Основные этапы антропогенеза. Неоантропы (кроманьонцы).
54. Вопрос о центрах происхождения человека.
55. Движущие факторы антропогенеза и их специфика.
56. Человеческие расы и их происхождение. Биологическая несостоятельность расизма.
57. Значение эволюционного учения для охраны окружающей среды.

58. Эволюционное учение и практика сельского хозяйства.
59. Предмет, задачи, методы генетики.
60. История развития генетики.
61. Цитологический механизм моногибридного скрещивания
62. Правило «чистоты гамет».
63. Возвратное и анализирующее скрещивание.
64. Наследование при неполном доминировании.
65. Статистический характер расщепления.
66. Химический состав и строение молекулы ДНК.
67. Дифференциальное окрашивание хромосом.
68. Генетическое значение митоза и мейоза.
69. Внехромосомное цитоплазматическое наследование. ДНК хромосом.
70. Тератология и тератогенные факторы.
71. Индивидуальность и парность хромосом.
72. Анализ наследования при дигибридном скрещивании.
73. Полигибридное скрещивание.
74. Закон независимого комбинирования признаков.
75. Общие формулы расщепления при полигибридных скрещиваниях.
76. Законы наследования и наследственности.
77. Реципрокные скрещивания.
78. Понятие о генах и аллелях. Множественный аллелизм.
79. Цитологический механизм расщепления и независимого комбинирования признаков.
80. Статистический характер расщепления.
81. Взаимодействие аллельных генов.
82. Комплементарное действие генов.
83. Эпистатическое действие генов.
84. Полимерия. Плейотропное действие генов.
85. Влияние условий среды на действие генов.
86. Расщепление по полу.
87. Хромосомная и балансовая теория определения пола.
88. Половой хроматин.
89. Наследование признаков сцепленных с половыми хромосомами.
90. Наследование при нерасхождении половых хромосом.
91. Дифференциация и переопределение пола при онтогенезе.
92. Соотношение полов и проблема его искусственной регуляции.
93. Явление сцепленного наследования.
94. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
95. Генетическое доказательство кроссинговера.
96. Величина перекреста и линейное расположение генов.
97. Генетическая карта хромосомы.
98. Цитологическое доказательство кроссинговера.
99. Соматический кроссинговер.
100. Мутационная теория де Фриза.
101. Классификация изменчивости.
102. Множественный аллелизм.
103. Хромосомные абберации. Транслокация.
104. Геномные мутации.
105. Отдаленная гибридизация у растений.
106. Генеративные и соматические мутации.
107. Генные мутации. Транзиции. Трансверсии. Нонсенс мутации. Миссенс мутации.
108. Сплайсинговые мутации. Регуляторные мутации.
109. Динамические мутации и мутации экспансии.
110. Внутрихромосомные перестройки: дефишенсы, делеции, дупликации, инверсии.
111. Межхромосомные перестройки: транспозиции, транслокации.
112. Анеуплоидия (гетероплоидия): нулисомии, моносомии, трисомии. Мейоз у анеуплоидов.
113. Жизнеспособность и плодовитость у анеуплоидов. Мозаицизм.
114. Врожденные аномалии. Обычные мультифакториальные болезни.
- 115.

116. Основные характеристики радиационного мутагенеза. Дозовые зависимости частоты мутаций.
117. Хромосомные нарушения при действии ионизирующих излучений. Цитогенетические эффекты воздействия ионизирующих излучений на человека.
118. Оценка генетического риска облучения человека.
119. Комбинированное воздействие радиации и других факторов окружающей среды.
120. Генетическая регуляция процессов пролиферации в онтогенезе.
121. Особенности воспроизведения хромосомного материала в связи с функциональным состоянием клеток и тканей. Эндоредупликация хромосом, амплификация генов.
122. Функциональная гетерохроматизация хромосом.
123. Трансплантация ядер как метод изучения действия генов.
124. Трансплантация тканей как метод изучения действия генов и дифференцировки.
125. Изменчивость и генетический полиморфизм.
126. Популяция и ее генетическая структура.
127. Переход к равновесию в неравновесной популяции.
128. Закон Харди-Вайнберга для доминантных генов.
129. Условия выполнения закона Харди-Вайнберга.
130. Приспособленность генотипов и виды отбора.
131. Отбор против рецессивных аллелей.
132. Отбор в пользу гетерозигот.
133. Экспрессивность и пенетрантность.
134. Фенокопии и морфозы.
135. Цитоплазматическая предетерминация.
136. Генетическая структура популяций. Наследование в популяции.
137. Наследственные болезни аминокислотного обмена.
138. Наследственные заболевания, связанные с нарушением обмена углеводов.
139. Наследственные заболевания, связанные с нарушением липидного обмена.
140. Наследственные болезни соединительной ткани.
141. Наследственные нарушения обмена в эритроцитах.
142. Наследственные болезни связанные с аномалиями числа хромосом.
143. Болезни связанные со структурными нарушениями (абберациями) хромосом.
144. Геномные мутации. Синдром Дауна. Синдром Патау. Синдром Эдвардса и т.д.
145. Синдромы обусловленные внутрихромосомными перестройками.
146. Синдромы с числовыми аномалиями половых хромосом.
147. Синдромы обусловленные полиплоидией.
148. Микроорганизмы как объект генетических исследований.
149. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация у бактерий.
150. Картирование хромосом бактерий.
151. Классические представления о гене.
152. Аллельные мутации и критерии аллелизма. Генные карты.
153. Селекция как наука и отрасль.
154. Источники изменчивости для отбора.
155. Системы скрещиваний в селекции.
156. Гетерозис.
157. Методы отбора.

**Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине:**

✓ 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

✓ 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

✓ 3 балла – фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

✓ 2 балла – незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### 7.2.3. Тестовые задания для оценки сформированности компетенций обучающихся

#### Тестовые задания для оценки сформированности компетенции УК-1

1. Естественный отбор, действующий в неизменных условиях среды, называется:
  - 1) искусственным
  - 2) стабилизирующим
  - 3) движущим
  - 4) половым
2. Пределы модификационной изменчивости называются:
  - 1) корреляциями
  - 2) нормой реакции
  - 3) мутациями
  - 4) модификациями
3. Приспособление животных к паразитическому образу жизни связано с упрощениями строения тела, что является примером:
  - 1) ароморфоза
  - 2) идиоадаптации
  - 3) дегенерации
  - 4) биологического регресса
4. Среди движущих сил эволюции, ведущих к возникновению приспособлений у живых организмов к среде обитания, направляющий характер имеет:
  - 1) борьба за существование
  - 2) искусственный отбор
  - 3) естественный отбор
  - 4) волны жизни
5. Результатом эволюции является:
  - 1) создание новых штаммов микроорганизмов
  - 2) появление новых засухоустойчивых сортов растений
  - 3) возникновение новых видов животных
  - 4) выведение более продуктивных пород скота
6. Анализирующее скрещивание – это скрещивание:  
А – АА х аа; Б – Аа х Аа; В – Аавв х ааВВ; Г – ААВВ х аавв;  
Д – Аавв х аавв.
7. Модификационная изменчивость обусловлена:  
А – изменениями генотипа; Б – изменениями фенотипа без изменений генотипа.
8. При скрещивании дигетерозиготных организмов (аллельные гены взаимодействуют по типу полного доминирования, неаллельные гены не взаимодействуют) в потомстве наблюдается расщепление по фенотипу в соотношении:  
А – 9:3:3:1; Б – 1:1:1:1; В – 1:2:1:2:4:2:1:2:1; Г – 12:3:1; Д – 15:1; Е – 9:7.
9. Кариотип – это совокупность:  
А – генов соматической клетки организма; Б – хромосом соматической клетки организма; В – признаков организма.
10. Аутосомы одной клетки могут отличаться:  
А – формой; Б – размерами; В – наборами генов.

11. Изменение количества генов в хромосоме – это:  
А – генная мутация; Б – хромосомная мутация; В – рекомбинация; Г – модификация.
12. Дигетерозиготный организм (неаллельные гены расположены в гомологичных хромосомах, происходит кроссинговер) образует:  
А – 1 тип гамет; Б – 2 типа гамет; В – 3 типа гамет; Г – 4 типа гамет.
13. Комбинативная изменчивость обусловлена:  
А – изменением количества хромосом; Б – независимым расхождением хромосом при мейозе; В – кроссинговером; Г – изменением строения генов.
14. При скрещивании дигетерозиготных организмов (аллельные гены взаимодействуют по типу полного доминирования, неаллельные гены не взаимодействуют) в потомстве наблюдается расщепление по генотипу в соотношении:  
А – 9:3:3:1; Б – 1:1:1:1; В – 1:2:1:2:4:2:1:2:1; Г – 12:3:1; Д – 15:1; Е – 9:7.
15. Неаллельные гены, локализованные в негомологичных хромосомах, наследуются по закону:  
А – расщепления; Б – свободного комбинирования; В – сцепленного наследования.
16. Цитологическими основами сцепленного наследования является:  
А – свободное комбинирование негомологичных хромосом; Б – расхождение гомологичных хромосом в разные клетки при мейозе; В – кроссинговер; Г – расхождение хроматид в разные клетки при митозе; Д – случайное комбинирование гамет при оплодотворении.
17. Синдром Дауна можно установить с помощью метода:  
А – генеалогического; Б – цитогенетического; В – близнецового; Г – популяционно-статистического.
18. У организмов с генотипом Аа (гены взаимодействуют по типу неполного доминирования) проявляется:  
А – доминантный признак; Б – рецессивный признак; В – промежуточный признак.
19. Признаки изменчивости (обозначены цифрами) соответствуют видам изменчивости:  
А – мутационной; Б – комбинативной;  
1) обусловлена появлением нового сочетания нуклеотидов в гене; 2) обусловлена изменением генов и хромосом; 3) у потомков появляются новые аллели генов; 4) основой служит независимое расхождение гомологичных хромосом; 5) у особей изменяется количество или структура ДНК; 6) обусловлена конъюгацией и перекрестом хромосом.
20. Аллельные гены отвечают за проявление:  
А – альтернативных признаков; Б – всех признаков; В – неальтернативных признаков.
21. Метод гибридологического анализа разработал:  
А – И. Мишер; Б – Г. Мендель; В – Т. Морган; Г – Н. Вавилов.
22. Фенотипический эффект взаимодействия неаллельных генов проявляется у организмов:  
А – гетерозиготных по одному гену; Б – гомозиготных по одному гену; В – дигетерозиготных; Г – дигомозиготных.
23. Аллельные гены располагаются в:  
А – в одной хромосоме; Б – гомологичных хромосомах; В – негомологичных хромосомах; Г – в одинаковых локусах гомологичных хромосом.
24. При взаимодействии генов по типу комплементарности:  
А – действие одного гена подавляет действие другого аллельного гена; Б – действие одного гена подавляет действие другого неаллельного гена; В – признак проявляется только при наличии двух неаллельных генов; Г – степень проявления признака зависит от количества доминантных генов в генотипе.
25. Функциями транспортной РНК является:  
А – транспорт нуклеотидов; Б – синтез РНК; В – участие в синтезе полипептида; Г – узнавание кодона; Д – транспорт аминокислот.
26. Дигетерозиготный организм (неаллельные гены расположены в гомологичных хромосомах, не происходит кроссинговер) образует:  
А – 1 тип гамет; Б – 2 типа гамет; В – 3 типа гамет; Г – 4 типа гамет.
27. Расщепление в потомстве по генотипам зависит от:

А – фенотипов родительских организмов; Б – только от генотипов родительских организмов; В – взаимодействия генов.

28. Если одна из цепей ДНК имеет нуклеотидную последовательность 3ААГТТЦЦТТА5, вторая цепь будет иметь строение:

А – 5УУЦААГГААУ3

Б – 5ТТГТТЦЦААТ3

В – 5ТТЦААГГААТ3

Г – 5ААГТТЦЦТТА3

29. Чему равно число нуклеотидов в и-РНК молекулы инсулина, состоящей из 21 аминокислотного остатка?

А – 105; Б – 78; В – 63; Г – 21; Д – 42.

30. Полиплоидные сорта пшеницы – это результат изменчивости:

А – хромосомной; Б – модификационной; В – геномной; Г – генной.

### Тестовые задания для оценки сформированности компетенции ОПК-3

1. Микроэволюция - это
  - 1) эволюция микроорганизмов
  - 2) эволюция биоценозов
  - 3) эволюционные изменения настолько незначительные, что не приводят к видообразованию
  - 4) 4) эволюционные процессы в популяциях, приводящие к видообразованию
2. Изменения, связанные с сокращением ареала и численности особей вида, называют
  - 1) ароморфозом
  - 2) биологическим прогрессом
  - 3) дегенерацией
  - 4) биологическим прогрессом
3. Примером ароморфоза является
  - 1) возникновение длинной шеи у жирафа
  - 2) редукция органов зрения у крота
  - 3) появление рогов у коровы
  - 4) появление легких у земноводных
4. Наследственная изменчивость имеет важное значение для эволюции, так как способствует
  - 1) увеличению генетической неоднородности особей в популяции
  - 2) ускорению естественного отбора
  - 3) уменьшению генетической неоднородности особей в популяции
  - 4) обострению борьбы за существование
5. Результатом эволюции является
  - 1) многообразие видов
  - 2) естественный отбор
  - 3) наследственность
  - 4) изменчивость
6. Определите генотип гороха с зелеными гладкими семенами, если А- желтый цвет, а- зеленый, В- гладкая форма, в- морщинистая форма
7. Как уменьшить риск рождения детей, больных гемофилией, у здоровых родителей?
  - а) диагностировать кровь отца
  - б) диагностировать кровь матери
  - в) изучить родословную матери
  - г) изучить биохимический состав клеток матери
8. Определите соотношение генотипов в потомстве при скрещивании гетерозиготных растений ночной красавицы
  - а) 25% АА : 50% Аа : 25% аа
  - б) 50% АА : 50% аа
  - в) 50% аа : 25% Аа : 25% АА
  - г) 25% аа : 75% АА
9. При моногибридном скрещивании гетерозиготы с рецессивной гомозиготной в их потомстве происходит расщепление признаков по фенотипу в соотношении...
  - а) 3 : 1

- б) 9 : 3 : 3 : 1  
 в) 1 : 1  
 г) 1 : 2 : 1
10. У особи с генотипом aaBB образуются гаметы...
11. У особи с генотипом AaBb (гены А и В не сцеплены) образуются гаметы  
 а) АВ  
 б) Аа  
 в) Ab  
 г) aB  
 д) Bb  
 е) ab  
 ж) aa  
 з) bb
12. При скрещивании гомозиготных растений томатов с красными (А) круглыми (В) плодами и растений с желтыми (а) грушевидными (b) плодами в F2 происходит расщепление по фенотипу в соотношении (гены А и В не сцеплены)
13. Генотип женского организма - носителя гена гемофилии обозначают...  
 а)  $X^H X^H$   
 б)  $X^H Y$   
 в)  $X^H X^h$   
 г)  $X^h Y$
14. При скрещивании кроликов с мохнатой и гладкой шерстью все крольчата в потомстве имели мохнатую шерсть. Какая закономерность наследования проявилась при этом?  
 а) независимое распределение признаков  
 б) неполное доминирование  
 в) единообразии гибридов первого поколения  
 г) расщепление признаков
15. Хромосомный набор в соматических клетках у женщин состоит из...  
 а) 44 аутосом и двух X - хромосом  
 б) 44 аутосом и двух Y - хромосом  
 в) 44 аутосом и X - и Y - хромосом  
 г) 22 пар аутосом и X- и Y - хромосом
16. У кареглазых темноволосых родителей (доминантные признаки) дочь голубоглазая, светловолосая. Определите генотип ее родителей  
 а) AABV, aaBV  
 б) AABb, aaBV  
 в) aaBV, AaBV  
 г) AaBb, AaBb
17. Определите, какую генетическую закономерность иллюстрирует данная схема  

$$P Aa \times Aa$$

$$F_1 AA, Aa, Aa, aa$$
  
 а) закон расщепления  
 б) правило единообразия  
 в) закон сцепленного наследования  
 г) хромосомную теорию наследственности
18. Сочетание разных аллелей одного гена характерно для генотипов...
19. Сочетание одинаковых аллелей одного гена характерно для организмов...  
 а) гомогаметных  
 б) гомозиготных  
 в) гетерозиготных  
 г) рецессивных  
 д) гаплоидных
20. Определите генотип дигетерозиготного организма  
 а) AABb  
 б) AaBb  
 в) AaBV  
 г) aaBV
21. Каково соотношение фенотипов в F1 при скрещивании двух желтозерных растений гороха (Aa)?
22. Каков генотип человека, если его фенотип - светловолосый, голубоглазый? (эти признаки рецессивные)
23. Каков генотип человека, если его фенотип - кареглазый, правша? Эти признаки доминантные  
 а) AAbb  
 б) aaBV  
 в) AaBb



- г) AaBB  
 д) AABb  
 ж) aabb
24. Разные формы одного и того же гена называют...
25. Сколько типов гамет образует тригетерозигота?
26. Альбинизм определяется рецессивным аутосомным геном, а гемофилия - рецессивным сцепленным с полом геном. Определите генотип мужчины - альбиноса, гемофилика.
- а)  $AaX^H Y$  или  $AA X^H Y$   
 б)  $AaX^H X^H$  или  $AA X^H X^H$   
 в)  $aaX^H X^H$   
 г)  $aaX^h Y$
27. Определите соотношение генотипов в F1 при скрещивании гомозиготных организмов с альтернативными признаками
- а) 100%  
 б) 50% : 50%  
 в) 75% : 25%  
 г) 25% : 25% : 25% : 25%
28. В какой последовательности были открыты законы наследования признаков?

- I. Правило «чистоты гамет»  
 II. Закон расщепления  
 III. Закон независимого комбинирования  
 IV. Закон единообразия

29. Установите соответствие между законами Менделя и соотношениями фенотипов у потомства

Закон единообразия	3 : 1
Закон расщепления	9 : 3 : 3 : 1
Закон независимого комбинирования	100%
При неполном доминировании	1 : 2 : 1

30. Установите соответствие между примером наследования признака и соотношениями фенотипических классов в F2 при взаимодействии неаллельных генов.

Наследование форм гребней у кур	13 : 3
Наследование окраски цветков у чины	9 : 7
Наследование окраски луковицы лука	15 : 1
Наследование формы плодов у тыквы	9 : 3 : 4
Наследование формы плода пастушьей сумки	9 : 3 : 3 : 1
Наследование окраски оперенья у кур	9 : 6 : 1

### Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

*Ключи к тестовым заданиям.*

**Шкала оценивания** (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» – 50% и менее

«удовлетворительно» – 51-80%

«хорошо» – 81-90%

«отлично» – 91-100%

**Критерии оценки тестового материала по дисциплине «Иммунология»:**

✓ 5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

✓ 4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объеме; имеются незначительные методические недочеты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

✓ 3 балла – продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

✓ 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

#### 7.2.4. Бально-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о бально-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета бально-рейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

#### Таблица перевода бально-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия бальных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в

зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям – преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

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

### **8.1. Основная учебная литература**

1. Иванищев В. В. Основы генетики: учебник / В. В. Иванищев. - Москва : РИОР: ИНФР - М, 2020. - 207 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01640-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078336> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Сазанов А. А. Генетика: учебное пособие / А. А. Сазанов. - Санкт-Петербург: ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011. - 264 с. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/445036> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. 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> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. Теория эволюции: учебно-методическое пособие / составители М. Н. Назарова, А. В. Лавлинский; Воронежский государственный университет. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 76 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/154755> - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
5. Хорольская, Е. Н. Теория эволюции : практикум / Е. Н. Хорольская ; Белгородский государственный национальный исследовательский университет. - Белгород: ИД "Белгород", 2017. - 111 с. : ил.- ISBN 978-5-9571-2252-4.- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_008824650/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_008824650/) – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
6. Чиркова, Е. Н. Эволюция органического мира: учебное пособие / Е. Н. Чиркова, Ю. П. Верхошенцева; Оренбургский государственный университет. - Оренбург: ОГУ, 2016. - 159 с. - ISBN 978-5-7410-1430-1. - URL: <https://e.lanbook.com/book/97945> - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

### **8.2. Дополнительная литература**

1. Генетика человека: практикум / составители: В. И. Кудряшова, В. А. Трофимов, Т. С. Колмыкова, М. В. Ромашкина; Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н. П. Огарёва. - Саранск: Издательство Мордовского университета, 2017. - 105 с.- ISBN 978-5-7103-3500-0 .- URL: [https://old.rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_009583250/](https://old.rusneb.ru/catalog/000199_000009_009583250/) – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
2. Пухальский, В. А. Введение в генетику: учебное пособие / В. А. Пухальский. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 224 с.- ( Высшее образование: Бакалавриат) . - ISBN 978-5-16-009026-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010779> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
3. Еськов, Е. К. Эволюция Вселенной и жизни: учебное пособие / Е. К. Еськов. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 416 с. - ( Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009419-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1047748> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. Ермаков, Л. Н. Человек в биосфере: учебное пособие / Л.Н. Ермаков. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 206 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006247-1. - URL:

- <https://znanium.com/catalog/product/1010813> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
5. Андреева Т. А. Биология: учебное пособие / Т.А. Андреева. - Москва: РИОР, 2018. - 241 с. - ISBN 978-5-369-00245-2. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/927487> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  6. Колесников С. И. Общая биология: учебное пособие / С. И. Колесников.- Москва: КноРус, 2016.- URL: <https://old.rusneb.ru/catalog/000199000009009486815/> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
  7. Мамонтов С. Г. Общая биология: учебник / С. Г. Мамонтов, В Б. Захаров. - Москва: КноРус, 2017.- URL: <https://old.rusneb.ru/catalog/00199000009009486815/> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

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

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>перечисление понятий</i> ) и др.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом ( <i>указать текст из источника и др.</i> ). Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат/курсовая работа	<i>Реферат:</i> Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата. <i>Курсовая работа:</i> изучение научной, учебной, нормативной и другой литературы. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение практических исследований по данной теме. Использование методических рекомендаций по выполнению и оформлению курсовых работ
Практикум / лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ ( <i>можно указать название брошюры и где находится</i> ) и др.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

## 10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

### 10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета

<https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 915 ЭБС от 12 мая 2023 г.	С 12.05.23 г. по 15.05.24 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023 /2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: <a href="https://kchgu.ru/biblioteka">https://kchgu.ru/biblioteka</a> - <a href="https://kchgu.ru/">kchgu/</a>	Бессрочный
2023 / 2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a> . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a> . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – <a href="https://polpred.com">https://polpred.com</a> . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

### 10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 15).

*Специализированная мебель:*

столы ученические, стулья, доска меловая.

*Технические средства обучения:*

Персональный компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор, интерактивная доска.

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

2. Лаборатория для проведения лабораторных занятий, практического и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации и для проведения различных видов практик (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,29.

Учебно-лабораторный корпус, ауд. 408).

*Специализированная мебель:*

столы ученические, стулья, доска меловая, шкаф – 3 шт., сейф,

*Лабораторное оборудование:*

Химическая посуда, мойка для лабораторной посуды – 3 шт., вытяжной шкаф для химической посуды, шкаф металлический (серия КБ) КБ 10, стол лабораторный для химического исследования 8000, весы ВПС – 0,5/0,1-1; микроскоп Альтами 136 – 4 шт., микроскоп бинокулярный ЛОМО МБС.200, микроскоп Биолан С-11 №875234 – 3 шт., прибор анаэробик (для выращивания культур в чашках петри микроорганизмов АЭ-01), сушильный шкаф, термостат ТС-80М-2.

*Технические средства обучения:*

Персональный компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, проектор.

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

3. Помещение для проведения самостоятельной работы обучающихся (369200, Карачаево-Черкесская Республика, г. Карачаевск, ул.Ленина,36. Учебный корпус, ауд. 25).

*Специализированная мебель:*

столы ученические, стулья, шкафы.

*Технические средства обучения:*

Персональные компьютеры (3 шт.) с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Лицензионное программное обеспечение:*

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная

- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 0E26-190214-143423-910-82), с 14.02.2019 по 02.03.2021г.
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 03.03.2021 по 04.03.2023г.

### ***10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения***

1. Microsoft Windows (лицензия №60290784), бессрочная.
2. Microsoft Office (лицензия №60127446), бессрочная.
3. ABBY Fine Reader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
4. Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
5. GNU Image Manipulation Program (GIMP) (лицензия: №GNU GPLv3), бессрочная
6. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
7. KasperskyEndpointSecurity (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.

### ***10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы***

#### **Современные профессиональные базы данных**

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 Elsevir  
<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

#### **Информационные справочные системы**

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window/edu.ru>.

## **11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преимущество систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В процессе овладения обучающимися с ОВЗ компетенциями, предусмотренными рабочей программой дисциплины преподаватель руководствуется следующими принципами построения инклюзивного образовательного пространства:

– **Принцип индивидуального подхода**, предполагающий выбор форм, технологий, методов и средств обучения и воспитания с учетом индивидуальных образовательных потребностей каждого из обучающихся с ОВЗ, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

– **Принцип вариативной развивающей среды**, который предполагает наличие в процессе проведения учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся необходимых развивающих и дидактических пособий, средств обучения, а также организацию безбарьерной среды, с учетом структуры нарушения в развитии (нарушения опорно-двигательного аппарата, зрения, слуха и др.).

– **Принцип вариативной методической базы**, предполагающий возможность и способность использования преподавателем в процессе овладения обучающимися с ОВЗ данной учебной дисциплиной, технологий, методов и средств работы из смежных областей, применение методик и приемов тифло-, сурдо-, логопедии.

– **Принцип самостоятельной активности обучающихся с ОВЗ**, предполагающий обеспечение самостоятельной познавательной активности данной категории обучающихся посредством дополнения раздела РПД «Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине» заданиями, учитывающими различные стартовые возможности данной категории обучающихся (структуру, тяжесть, сложность дефектов развития).

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий осуществляется учет наиболее типичных проявлений психоэмоционального развития, поведенческих особенностей, свойственных обучающимся с ОВЗ: повышенной утомляемости, инертности эмоциональных реакций, нарушений психомоторной сферы, недостаточное развитие вербальных и невербальных форм коммуникации. В отдельных случаях учитывается их склонность к перепадам настроения, аффективность поведения, повышенный уровень тревожности, склонность к проявлениям агрессии, негативизма.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280\*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser;

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP;



Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.

## 12. Лист регистрации изменений

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