

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Байханов Исмаил Баутдинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2022 10:58:40
Уникальный программный ключ:
442c337cd125e1d014f62698c9d813e507697764

**Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Чеченский государственный педагогический университет»
Биология и методика ее преподавания**

Утверждаю:

Зав.каф.: Кушачиева Т.А.

Протокол № 08 от 21.06.2022 г.
заседания кафедры



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.08.06 ГЕНЕТИКА

Код и направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профили) образовательной программы

«Биология» и «Экология»

Уровень образования

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год приема 2019г.

Грозный, 2021

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения Б1.О.08.06 «Генетика» дисциплины является формирование компетенций в области генетики на базе современных достижений разных разделов генетики и готовности использовать их в процессе реализации профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Генетика» (Б.1.О.08.06) относится к модулю «Предметно-содержательный по профилю «Биология» обязательной части блока 1 основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование, направленность (профили подготовки): «Биология» и «Экология». Дисциплина изучается в 7 семестре.

Дисциплина Б1. О.08.06 «Генетика» опирается на компетенции, сформированные в процессе изучения дисциплин: «Зоология», «Ботаника», «Цитология», «Гистология». Успешное освоение бакалаврами данной дисциплины способствует их профессиональному росту.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина (модуль) направлена на формирование следующих компетенций выпускника: УК-1, ОПК-2, ПК-11,12,15

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели достижения компетенции
УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	УК-1.1. Демонстрирует Знание особенностей системного и критического мышления и готовность к нему. К-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3: анализирует источник информации с точки зрения временных и пространственных условий его возникновения; УК-1.4: анализирует ранее сложившиеся в науке оценки информации; УК-1.5: сопоставляет разные источники	знать: – принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; – принципы и методы системного подхода; уметь: – применять принципы и методы поиска, анализа и синтеза информации; – грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценки; – отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности; – применять принципы и методы системного подхода для решения поставленных задач; владеть: – практическими навыками поиска, анализа и синтеза информации; – практическими

	<p>информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений; УК-1.6: аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение; УК-1.7: определяет практические последствия предложенного решения задачи.</p>	<p>навыками выбора оптимальных способов решения задач, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.</p>
<p>ОПК-2 - способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий);</p>	<p>ОПК-2.1. Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования. ОПК-2.2: проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся; ОПК-2.3: осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов</p>	<p>знать: - педагогические закономерности организации образовательного процесса; – нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; – специфику использования ИКТ в педагогической деятельности; уметь: – разрабатывать отдельные компоненты основных и дополнительных образовательных программ, в том числе с использованием ИКТ; владеть: – технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ в реальной и виртуальной образовательной среде.</p>
<p>ПК-11: способен использовать теоретические и</p>	<p>ПК-11.1: обеспечивает организацию самостоятельной</p>	<p>знать: - основные биологические понятия и законы;</p>

<p>практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.</p>	<p>работы учащихся для приобретения ими знаний, умений и навыков в соответствии со спецификой разделов биологии; ПК-11.2: применяет современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого; - особенности организации генов и геномов прокариот и эукариот; уметь: - популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости; - проводить сравнительный анализ наследования признаков, контролируемых ядерными генами; владеть: - современной терминологией в области биологических наук; - адекватными методами получения современных фундаментальных знаний.
<p>ПК-12: способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций.</p>	<p>ПК-12.1 применяет знания по анатомии и физиологическим механизмам работы различных систем и органов растений, животных и человека; ПК-12.2 выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организм</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отличительные особенности самок и самцов дрозофил; - особенности жизненного цикла мухи дрозофилы; - законы наследственности; уметь: - ставить скрещивания по разным типам наследования различных признаков у плодовой мухи дрозофилы; - анализировать генетические карты; владеть: - теоретическими основами понимания генезиса и развития биологического объекта; - современными представлениями о гене, о месте генетического анализа в медицине и систематике.
<p>ПК-15: способен определять собственную позицию относительно дискуссионных проблем предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения).</p>	<p>ПК-15.1: осуществляет критический анализ и синтез информации в области биологии; ПК-15.2: проявляет способность аргументировано, логически верно и ясно выражать свою позицию по обсуждаемым дискуссионным проблемам в сочетании с готовностью к</p>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные этапы развития биологических наук; - закономерности передачи наследственной информации; - генетические основы эволюционного процесса; уметь: - сопоставлять, обобщать и интерпретировать результаты наблюдений и экспериментальных исследований; - устанавливать и анализировать

	конструктивному диалогу и толерантному восприятию иных точек зрения.	междисциплинарные связи биологических наук со смежными научными областями знаний; - проводить сравнительный анализ наследования признаков, контролируемых ядерными генами; - формулировать и решать научные и прикладные задачи, требующие профессиональных знаний; - работать с научной литературой по разным разделам генетики; владеть: - методами экспериментальной деятельности; - статистическими методами анализа количественных показателей.
--	--	---

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 108/3 ЗЕ (академ. часов)

	Количество академических часов
4.1. Объем контактной работы обучающихся с преподавателем	60
4.1.1. аудиторная работа	60
В том числе:	
лекции	30
практические занятия, семинары в т.ч. практическая подготовка лабораторные занятия	30
4.1.2. внеаудиторная работа	
в том числе:	
индивидуальная работа обучающихся с преподавателем	
курсовое проектирование	
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Объем самостоятельной работы обучающихся	48
в том числе аудиторных часов, выделенных на подготовку к экзамену	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоёмкость в академ. часах	Трудоёмкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек.	Лаб. (пр.подгот от)	Пр. (пр.подгот)	СР
1	История развития генетики. Законы наследования. Моногибридное скрещивание. Полигибридное скрещивание	17	4		6	7

2	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепленное наследование. Сцепление и кроссинговер.	22	4		4	8
3	Взаимодействие неаллельных генов. Нехромосомная наследственность. Комплементарное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Пластидная наследственность. Митохондриальная наследственность. Цитоплазматическое наследование. Наследование нехромосомных генетических элементов. Белковая наследственность.	26	6		8	8
4	Разделы общей генетики. Генетика микроорганизмов. Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Генетика человека, методы.	16	6		6	10
5	Генетические основы селекции. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Изменчивость генетического материала.	18	6		4	10
6	Теория гена. Эволюция представлений о гене. Особенности генома эукариот. Мобильные элементы эукариот.	14	6		4	10
	Подготовка к экзамену	27				
ИТОГО		144	32		32	53

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Вид самостоятельной работы
1	История развития генетики. Законы наследования.	Работа с конспектом лекций, рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы лабораторных занятий.
2	Генетика пола.	Работа с конспектом лекций, рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы лабораторных занятий.
3	Взаимодействие неаллельных генов. Нехромосомная наследственность.	Работа с конспектом лекций, рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы лабораторных занятий.
4	Разделы общей генетики.	Работа с конспектом лекций, рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы лабораторных занятий.

5	Генетические основы селекции.	Работа с конспектом лекций, рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы лабораторных занятий.
6	Теория гена.	Работа с конспектом лекций, рекомендованной специальной литературой. Подготовка к учебным занятиям. Подготовка ответов на учебные вопросы лабораторных занятий.

7. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости, характеризующие этапы формирования компетенций (7 семестр)	Перечень компетенций
1	История развития генетики. Законы наследования.	Контрольная работа	УК-1 ОПК-2 ПК-11 ПК-12 ПК-15
2	Генетика пола.	Контрольная работа	
3	Взаимодействие неаллельных генов. Нехромосомная наследственность.	Доклады	
4	Разделы общей генетики.	Доклады	
5	Генетические основы селекции.	Доклады	
6	Теория гена.	Тестирование	

Примерные темы докладов в рамках текущего контроля по разделам «Взаимодействие неаллельных генов. Нехромосомная наследственность», «Теория гена» и «Генетические основы селекции»:

1. Генетический контроль хлоропластов.
2. Генетический контроль компонентов митохондрий.
3. Цитоплазматическая мужская стерильность.
4. Митохондриальный геном человека.
5. Сравнительная характеристика ДНК прокариотной клетки, митохондрий, хлоропластов.
6. Человек, как объект генетических исследований.
7. Генеалогический метод генетики человека.
8. Близнецовый метод генетики человека.
9. Популяционно-статистический метод генетики человека.
10. Медико-генетическое консультирование.
11. Роль хромосомных мутаций в ходе эволюционного процесса.
12. Геномные мутации у человека.
13. Полиплоидия в растительном мире.
14. Общая характеристика прокариотического генома.

15. Структура lac-оперона и trp-оперона, принципы их регуляции.
16. Плазмиды.
17. Способы обмена генетической информацией у прокариот.
18. Принцип оперонной регуляции активности генов.
19. Мобильные генетические элементы прокариот: IS-частицы и транспозоны.
20. Объем генетической информации и количество ДНК в различных эукариотических геномах.
21. Роль гистонов в составе эукариотического генома.
22. Избыточность эукариотической ДНК, ее причины.
23. Прерывистая структура эукариотических генов.
24. Многоуровневый механизм регуляции функции эукариотических генов.
25. Мобильные генетические элементы эукариот.
26. Развитие представлений о структуре гена.
27. Наследование пестролистности у растений и другие примеры цитоплазматической наследственности.
28. Митохондриальная ДНК, ее генетические функции, объем информации, воспроизводство.
29. Явление ЦМС у растений. Его генетический контроль .
30. Хлоропластная ДНК, особенности ее строения, генетические функции.
31. Прионы и другие цитоплазматические носители информации, их происхождение, генетический контроль.
32. Учение Н.И.Вавилова об исходном материале.
33. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.
34. Традиционные методы селекции: индивидуальный и массовый отбор, различные виды скрещиваний (инбридинг, аутбридинг, отдаленная гибридизация).
35. Использование явлений полиплоидии, гаплоидии и ЦМС в селекции растений.
36. Методы селекции на основе культуры клеток.
37. Работы по созданию апомиктичных культур.
38. Получение трансгенных растений и животных.
39. Соматическая гибридизация.
40. Клонирование.

Критерии и шкала оценивания доклада

№п/п	Оцениваемые показатели	Баллы, начисляемые по каждому показателю		
		2балла	1балл	0баллов
1	Актуальность, новизна проблемы.	Полностью соответствует	Частично соответствует	Не соответствует

2	Обоснованность выбора источников и литературы. Правильное оформление справочно-ссылочного материала.	Полностью соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
3	Полнота, грамотность, корректность отображения в докладе источников материала и специальной литературы.	Полностью соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
4	Степень раскрытия проблемы.	Полностью соответствует	Частично соответствует	Не соответствует
5	Четко выраженная научная авторская позиция.	Полностью соответствует	Частично соответствует	Не соответствует

Максимально возможная сумма баллов, выставляемая при оценке одного доклада (сумма баллов за каждый показатель)– **10 баллов.**

Примерные варианты контрольной работы в рамках текущего контроля по разделам «История развития генетики. Законы наследования» и «Генетика пола»:

Вариант 1

1. В чем особенности гибридологического метода Менделя?
2. Растение, гетерозиготное по трем независимо наследуемым парам генов (AaBbCc) самоопыляется. Определите число разных генотипов, фенотипов в F₂ в случае полного доминирования генов, неполного доминирования по одной, двум и трем аллельным парам генов.
3. Дать определение пола. Типы определения пола.
4. Установлено, что гены сцеплены и расположены в следующем порядке: А-В-С. Расстояние между генами А и В – 8% кроссинговера, между генами В и С – 10%. Коэффициент совпадения равен 0,6. Какое ожидаемое соотношение фенотипов в потомстве анализирующего скрещивания растения с генотипов АВс/авС?
5. Перенос генетического материала бактерий с помощью бактериофага называется: 1) конъюгация 2) трансформация 3) трансдукция 4) оплодотворение

Вариант 2

1. Что такое анализирующее скрещивание, каково его значение в генетическом анализе?
2. Известно, что растение имеет генотип AaBbCc. Гены наследуются независимо.
А) сколько типов гамет образует это растение?
Б) сколько фенотипов может быть получено в потомстве этого растения, если предположить полное доминирование по всем парам аллелей?

В) сколько фенотипов может быть получено в потомстве этого растения, если предположить неполное доминирование по всем парам аллелей?

3. В анализирующем скрещивании получено следующее расщепление:

ABC – 126, ABc – 10, АвС – 64, Авс – 62, аBC – 68, аBc – 70, авС – 14, авс – 133. Сумма всех особей – 547. Укажите расположение сцепленных генов у гетерозиготного родительского растения F1.

4. Приведите примеры рецессивного эпистаза у животных.

5. Имеются два ауксотрофных мутанта дрожжей с одинаковыми фенотипами. Как узнать, аллельны или неаллельны мутации?

Вариант 3

1. От скрещивания растений пшеницы с красными и с белыми зернами в первом поколении все зерна оказались красными, а во втором поколении 397 красных и 23 белых. Как наследуется признак. Определите генотипы исходных растений.

2. Наследование признаков, сцепленных с полом, при гетерогаметности мужского пола.

3. Независимые генетические детерминанты бактерий, которые способны интегрировать в хромосому и вести себя как ее локус, называются

1) эписомы 2) космиды 3) плазмиды 4) гетерозиготы

4. Ген а может находиться в трех аллельных формах: a_1 , a_2 , a_3 . Напишите генотипы и фенотипы возможных компаундов и результаты скрещивания их между собой, если $a_1 > a_2 > a_3$

5. При скрещивании двух пород кур, одна из которых имела белое оперение и хохол, а вторая также белая, но без хохла, в F1 все цыплята оказались белыми хохлатыми. В F2 получено следующее расщепление: 39 белых хохлатых, 4 рыжих без хохла, 12 белых без хохла, 9 рыжих хохлатых. Как наследуются указанные признаки? Запишите скрещивание.

Критерии и шкала оценивания одного вопроса контрольной работы

Условие получения баллов	Сумма баллов
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	2
Ответ на поставленный вопрос правильный и полный, формулировки приведены верно, но не приведены пояснения и (или) примеры.	1,5
Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место ошибки. 1	1
Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место существенные ошибки и неоднозначность.	0,5
Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место грубые ошибки и неоднозначность. Ответ на поставленный	0

вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует.	
--	--

Максимально возможная сумма баллов, выставляемая при оценке одной самостоятельной работы (сумма баллов за каждый показатель) – 10 баллов.

Примерные варианты тестового задания в рамках текущего контроля по разделу «Разделы общей генетики»:

Тест №1.

Выберите один правильный ответ.

1. Всю генетическую информацию вида, сложившуюся в процессе его эволюции, называют

А) генотипом Б) геномом В) генофондом Г) плазмодом.

2. Популяции самоопылителей представлены

А) одной чистой линией Б) разнородными чистыми линиями В) случайными комбинациями генов в генотипах Г) все ответы верны.

3. Популяции организмов с перекрестным опылением представлены

А) одной чистой линией Б) разнородными чистыми линиями В) определенным соотношением особей с доминантными и рецессивными признаками Г) все ответы верны.

4. На основе закона Харди – Вайнберга нельзя рассчитать А) частоту рецессивных генов Б) частоту доминантных генов В) частоты генотипов Г) число мутаций.

5. Популяции организмов с перекрестным опылением формируются на основе А) панмиксии Б) скрещивания чистых линий В) избирательного размножения определенных генотипов Г) все ответы верны.

6. Проявление закона Харди – Вайнберга может нарушить А) доминантные мутации более редки, чем рецессивные Б) спаривание является случайным В) популяция является многочисленной Г) жизнеспособность разных генотипов одинаковая.

7. Генетическая структура популяции самоопылителей была изучена

А) Иогансеном Б) Бэтсоном В) Серебровским Г) Четвериковым.

8. Что такое генофонд популяции?

а) совокупность генотипов всех особей популяции б) совокупность фенотипов всех особей популяции в) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов г) соотношение в популяции особей разного пола

9. Что такое генетическая структура популяции?

а) совокупность генотипов всех особей популяции б) совокупность фенотипов всех особей популяции в) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов г) соотношение в популяции особей разного пола

10. Что понимают под частотой генотипа?

а) соотношение в популяции различных генотипов и аллелей генов б) соотношение в популяции особей разного пола в) долю данного генотипа, отнесённую к общему количеству генотипов в популяции г) долю данного генотипа, отнесённую к общему количеству генов в популяции

11. В чём выражается частота генотипа?

а) в процентах или штуках б) в долях единицы или штуках в) в долях единицы или процентах г) в штуках

12. От чего зависит генетическая структура популяции?

а) от числа особей женского пола б) от числа особей мужского пола в) от способа размножения г) от соотношения особей мужского и женского пола

13. В каких популяциях наблюдается процесс гомозиготизации?

а) в популяциях перекрёстноопыляющихся растений б) в популяциях самоопыляющихся растений в) в любых популяциях г) в панмиктических популяциях

14. Какая популяция называется панмиктической?

а) популяция, в которой происходит самооплодотворение б) популяция, в которой отсутствует перекрёстное оплодотворение в) популяция, в которой происходит свободное скрещивание особей г) популяция, в которой отсутствует скрещивание особей

15. Чему равна сумма частот встречаемости в популяции доминантной и рецессивной аллелей гена?

а) 1 б) 2 в) 50 г) 100

16. Какое условие нарушает идеальность популяций?

а) большая численность популяции б) наличие отбора в пользу какого-либо генотипа в) отсутствие мутационного процесса г) одинаковая жизнеспособность всех генотипов

17. Какой фактор может изменить генетическую структуру популяций?

а) панмиксия б) отсутствие мутаций в) естественный отбор г) увеличение численности популяции

18. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если частота встречаемости доминантной – 0,4?

а) 0,1 б) 0,4 в) 0,6 г) 1

19. Чему равна частота встречаемости рецессивной аллели гена, если популяция состоит из 250 особей с генотипом АА и 750 особей с генотипом аа?

а) 0,25 б) 0,5 в) 0,75 г) 1

20. Чему равна частота встречаемости доминантной аллели гена, если популяция состоит из 150 особей с генотипом АА и 350 особей с генотипом Аа?

а) 0,1 б) 0,35 в) 0,65 г) 1

Критерии и шкала оценивания тестового задания

Условие получения баллов	Баллы
Количество правильных ответов:16-20	10
Количество правильных ответов:11-15	7
Количество правильных ответов:6-10	5
Количество правильных ответов:0-5	0

Максимально возможная сумма баллов, выставляемая при оценке одного теста (сумма баллов за каждый показатель)– **10 баллов.**

7.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине проводится в виде экзамена в 7 семестре.

Перечень теоретических вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Мейоз. Основные фазы мейоза, их характеристика, биологическое значение.
2. Митоз. Основные фазы митоза, их характеристика, биологическое значение.
3. Гибридологический метод Г. Менделя, сущность, значение.
4. Закономерности моногенного наследования. Доминирование. Закон чистоты гамет. Цитологические основы расщепления.
5. Реципрокные скрещивания. Анализирующее скрещивание и его значение для изучения наследственности и изменчивости.
6. Закон расщепления Г. Менделя и условия для его проявления. Статистические характеристики расщепления.
7. Закономерности дигибридного и полигибридного скрещиваний. Цитологические основы расщепления.
8. Типы взаимодействия аллельных генов.
9. Комплементарное взаимодействие генов. Примеры расщепления по генотипу и фенотипу.
10. Эпистаз. Примеры расщепления по генотипу и фенотипу.
11. Полимерия. Примеры расщепления по генотипу и фенотипу.
12. Механизмы определения пола у животных и человека. Типы соотношения половых хромосом.
13. Закономерности сцепленного с полом наследования. Признаки, ограниченные полом и зависимые от пола.
14. Хромосомная балансовая теория определения пола. Половой хроматин. Гинандроморфизм.
15. Генетическое доказательство кроссинговера. Цитологическое доказательство кроссинговера. Сравнение генетических и цитологических карт хромосом.
16. Одинарный и множественный кроссинговер. Интерференция. Факторы, влияющие на кроссинговер.

17. Основные положения хромосомной теории Т. Моргана, ее экспериментальные и теоретические основы.
18. Учет кроссинговера при тетрадном анализе. Мейотический кроссинговер. Соматический кроссинговер.
19. Цитоплазматическая внеядерная наследственность, ее особенности. Предетерминация цитоплазмы.
20. Пластидное наследование.
21. Наследование через митохондрию.
22. Цитоплазматическая мужская стерильность.
23. Значение ДНК в наследственности. Генетическая трансформация у микроорганизмов. Особенности и механизм.
24. Явление генетической трансдукции у микроорганизмов. Типы трансдукции и ее механизм.
25. Конъюгация у бактерий. Эписомы, как половой фактор. Значение конъюгации для составления генетических карт у микроорганизмов.
26. Генетический код. Основные свойства генетического кода, его универсальность.
27. Генная инженерия. Методы, достижения и перспективы.
28. Мутационная изменчивость и принципы классификации мутаций.
29. Генные мутации. Явление множественного аллелизма.
30. Хромосомные мутации, их классификация, сущность.
31. Геномные мутации. Полиплоидные ряды. Методы получения полиплоидов и их роль в эволюции и селекции.
32. Модификационная изменчивость и методы ее изучения. Параметры вариационного ряда.
33. Определение частоты мутаций у дрозофилы. Метод CIB.
34. Норма реакции генотипа и ее особенности. Модификационная изменчивость и ее значение в эволюции, селекции.
35. Наследование в автогамных популяциях. Работа Иоганнсена: «О наследовании в популяциях и чистых линиях».
36. Наследование в панмиктических популяциях. Закон Харди – Вайнберга.
37. Популяционные волны (дрейф генов), их специфичность и роль в динамике генных частот.
38. Мутационное давление в популяции и его роль в микроэволюции.
39. Действие отбора, как направляющего фактора эволюции популяций. Понятие об адаптивной ценности генотипа и коэффициенте отбора.
40. Методы изучения генетики человека, их специфика. Хромосомы человека в норме и патологии.
41. Близнецовый, генеалогический методы в генетике человека.

42. Наследственные болезни человека и причины их возникновения. Опасность радиации и химических мутагенов для здоровья человека и его потомства.

43. Гетерозис и его использование в практической деятельности человека. Генетические механизмы гетерозиса.

44. Отдаленная гибридизация у растений и животных. Вклад российских ученых в создание высокопродуктивных сортов растений и пород животных.

45. Основные направления научной деятельности Н. И. Вавилова. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Критерии и шкала оценивания ответа на один контрольный теоретический вопрос

Условия получения баллов	Сумма баллов
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	15
Ответ на поставленный вопрос правильный и полный, формулировки приведены верно, но не приведены пояснения и (или) примеры.	13
Ответ на поставленный вопрос правильный и полный, в формулировках имеют место неточности, не приведены пояснения и (или) примеры.	11
Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место ошибки.	10
Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место существенные ошибки и неоднозначность.	5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует	0

Максимально возможная сумма баллов, выставляемая при оценке теоретических заданий промежуточной аттестации (экзамена) – 15 баллов.

Перечень контрольных практических заданий, выносимых на промежуточную аттестацию

1. Гибриды F1 от скрещивания двух линий норок с бежевой и серой окраской меха оказались коричневыми, а в F2 получилось примерно 180 коричневых, 60 серых, 60 бежевых и 20 кремовых норок. Сколько типов гамет продуцирует коричневая норка из F1? Сколько полностью гомозиготных животных среди кремовых норок F2? Сколько должно быть теоретически гомозиготных животных среди бежевых норок F2? Сколько разных генотипов может быть среди коричневых норок F2?

2. Скрещивали самку дрозофилы с короткими крыльями, отсутствием пятна у основания крыла и самца с нормальными крыльями, наличием пятна у основания крыла, все полученные гибриды F1 имели нормальные крылья и пятно у основания крыла. Гены длины крыльев и наличия пятна у основания крыла находятся у дрозофилы в одной хромосоме. Получившихся в F1 самцов возвратно скрещивали с исходной родительской особью. В потомстве получилось расщепление по фенотипу в отношении 1:1. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы исходных особей, генотипы и фенотипу

потомков. Объясните формирование двух фенотипических классов во втором скрещивании. Какой закон наследственности проявляется во втором скрещивании?

3. При скрещивании дигетерозиготных растений душистого горошка с длинным пестиком, зеленой окраской рыльца пестика и растений с коротким пестиком, красной окраской рыльца пестика в потомстве получилось расщепление по фенотипу: 111 растений с длинным пестиком, зеленой окраской рыльца пестика, 365 – с коротким пестиком, зеленой окраской рыльца пестика, 99 – с коротким пестиком, красной окраской рыльца пестика. Составьте схему скрещивания, определите генотипы исходных особей, генотипы потомства. Объясните формирование четырёх фенотипических классов.

4. Белозерный сорт овса скрещивался с черноземным. Гибриды F1 оказались черноземными, а в F2 получилось примерно 3000 чернозёрных, 750 серых, 250 белых. Сколько в F2 должно быть полностью гомозиготных растений, какого они фенотипа?

5. При самоопылении растения пшеницы, выросшего из розового зерна, получилось: 3 красных зерна, 12 – темно-розовых, 18 – розовых, 12 – светло-розовых и 3 белых. Сколько должно быть среди полученных семян полностью гомозиготных розовых семян? Сколько разных генотипов может быть среди: а) темно-розовых семян? б) розовых семян? в) светло-розовых семян? Сколько должно быть светло-розовых семян, если исходное растение скрестили со светло-розовым и от этого скрещивания получили 40 семян?

6. Здоровая женщина вступает в брак со здоровым мужчиной, у отца женщины был ихтиоз и глазной альбинизм, а мать была здорова и в её родословной не было этих болезней. Эти заболевания обусловлены рецессивными генами, находящимися в X-хромосоме на расстоянии 7% кроссинговера. Какова вероятность (%) рождения в этой семье: а) резус-отрицательного ребёнка с двумя патологиями, б) ребёнка с генотипом матери?

7. В скрещивании самок дрозофил с серым телом красными глазами и самцов с чёрным телом белыми глазами все потомство имело серое тело красные глаза. Получившихся в F1 самок возвратно скрещивали с исходной родительской особью. Окраска тела у дрозофилы определяется аутосомным геном, ген окраски глаз находится в X-хромосоме. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях. Какая часть женского потомства от общего числа потомков во втором скрещивании фенотипически сходна с исходной женской особью в первом скрещивании?

8. В скрещивании самок дрозофил с нормальными крыльями и серым телом и самцов с редуцированными крыльями и желтым телом все потомство имело нормальные крылья серое тело. Получившихся в F1 самок возвратно скрещивали с исходной родительской особью. Форма крыльев у дрозофилы определяется аутосомным геном, ген окраски тела находится в X- хромосоме. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещивании. Какая часть женского

потомства от общего числа потомков во втором скрещивании фенотипически сходна с исходной женской особью в первом скрещивании?

9. Скрещивали дигетерозиготное растение ячменя с нормальным развитием хлорофилла (зеленые), плотным колосом и гетерозиготный растение ячменя с нормальным развитием хлорофилла, рыхлым колосом. Ген нормального развития хлорофилла доминантен к гену альбинизма, растения-альбиносы погибают на стадии всходов. Составьте схему скрещивания, определите генотипы исходных особей, генотипы и фенотипы потомства. Какое расщепление по фенотипу получится в данном скрещивании? Ответ поясните.

10. При скрещивании дигетерозиготного растения кукурузы с окрашенным крахмалистым эндоспермом семян и растения с неокрашенным восковидным эндоспермом семян в потомстве получилось расщепление по фенотипу: 9 растений с окрашенным крахмалистым эндоспермом семян, 42 – с окрашенным восковидным эндоспермом, 44 – с неокрашенным крахмалистым эндоспермом, 10 – с неокрашенным восковидным эндоспермом. Составьте схему скрещивания, определите генотипы исходных особей, генотипы потомства. Объясните формирование четырех фенотипических классов.

11. Скрещивали смаку дрозофилы с короткими крыльями, нормальными ногами и самца с нормальными крыльями, короткими ногами, все полученные гибриды F1 имели нормальные крылья и нормальные ноги. Гены длины ног и длины крыльев находятся у дрозофилы в одной хромосоме. Получившихся в F1 самцов возвратно скрещивали с исходной родительской особью. В потомстве получилось расщепление по фенотипу в отношении 1:1. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы исходных особей, генотипы и фенотипы потомков. Объясните формирование двух фенотипических классов во втором скрещивании. Какой закон наследственности проявляется во втором скрещивании?

12. В первом скрещивании растений чистой линии львиного зева с красными (А) удлиненными цветками и растений с розовыми нормальными цветками, в потомстве получились особи с красными нормальными цветками и особи с розовыми нормальными цветками. Ген красной окраски цветка не полностью доминирует над геном белой окраски цветка. Во втором скрещивании растений чистой линии львиного зева с красными удлиненными цветками и растений с розовыми нормальными цветками, в потомстве получилось фенотипическое расщепление 1:1:1:1. В третьем (анализирующем) скрещивании дигетерозиготных по этим признакам растений львиного зева в потомстве получилось фенотипическое расщепление 1:1:1:1. Составьте схемы скрещиваний, определите генотипы и фенотипы родительских особей и потомства в скрещиваниях.

13. При скрещивании двух сортов лука с белыми луковичами гибриды F1 получились тоже с белыми луковичами, а в F2 получилось примерно 260 белых лукович и 60 окрашенных. Сколько типов гамет образует гибрид F1? Сколько разных генотипов может быть среди: белых лукович F2? Окрашенных лукович F2? Сколько должно быть теоретически полностью гомозиготных: белых лукович F2 ? Окрашенных лукович F2?

14. От скрещивания двух сортов левкоя с махровыми цветками гибриды F₁ оказались с простыми цветками, а в F₂ получилось примерно 180 растений с простыми цветками и 140 с махровыми. Сколько разных генотипов может быть среди растений F₂ с простыми цветками, с махровыми цветками? Сколько должно быть среди гибридов F₂ гетерозиготных растений с простыми цветками, полностью гомозиготных растений с махровыми цветками?

15. Для хохлатой зеленой самки провели анализирующее скрещивание, в потомстве получилось четыре фенотипических класса. Получившихся хохлатых потомков скрестили между собой. Может ли в этом скрещивании получиться потомство без хохолка, если от аутосомного гена, окраска оперения (зеленое или коричневое) – от гена, сцепленного с X-хромосомой.

16. При скрещивании гибрида с гомозиготной рецессивной формой получилось следующее расщепление: E₋V₋ 1 E₋V_{vv} 100 E_{bb}V₋ 836 E_{bbvv} 74 eeV₋ 73 eeV_{vv} 808 eebbV₋ 106 eebbv_v 2. Определите расстояние между генами, построить генетическую карту, написать формулу анализирующего скрещивания.

17. У дрозофилы ген L₁ является рецессивным, локализованным в X-хромосоме и летальным. Какое будет численное соотношение полов в потомстве от скрещивания самки L₁ с нормальным самцом?

18. Нормальные в отношении зрения мужчина и женщина имеют: сына-дальтоника, имеющего дочь с нормальным зрением; дочь с нормальным зрением, имеющую двух сыновей, один из которых – дальтоник; дочь с нормальным зрением, пять сыновей которой не дальтоники. Каковы вероятные генотипы родителей, дней и внуков?

19. Женщина-дальтоник имеет нормальных по зрению мать и брата. Какова вероятность того, что её сын будет дальтоником?

20. У кроликов ген рецессивной белой пятнистости сцеплен с геном, обуславливающим другой рецессивный признак – шерсть ангорского типа. Сила сцепления между этими генами – 14% кроссинговера. Гомозиготного, короткошерстного пятнистого кролика скрещивают с ангорским непятнистым. Определите генотипы исходных кроликов и в какой фазе – «притяжения» или «отталкивания» - находятся в данном скрещивании гены. Какое расщепление будет наблюдаться в анализирующем скрещивании особей из F₁?

21. Кастл в опыте на крысах обнаружил, что расстояние между генами C_u и s равно 43,5% кроссинговера, между C_u и b – 45,2% кроссинговера, между s и b – 7%. Начертите карту хромосомы. Соблюдается ли в этом случае закон аддитивности? Если нет, то почему? Какие данные нужно иметь, чтобы более точно определить расстояние между генами C_u и b?

22. У томата высокий рост растения доминирует над низким, гладкий эпидермис – над шероховатым. От скрещивания двух растений получили расщепление: 208 высоких гладких, 9 высоких шероховатых, 6 низких гладких, 195 низких шероховатых растений. Объясните расщепление. Определите генотипы исходных растений. Объясните расщепление. Определите генотипы исходных растений и их генотипы.

23. При скрещивании серых самок аквариумных рыбок гуппи с пестроокрашенным самцом в первом поколении получены серые самки и пестрые самцы в соотношении 1:1. То же наблюдалось в F2 и F3. Объясните полученные результаты. Определите генотипы исходных рыб.
24. При скрещивании кошки, имеющей черепаховую окраску шерсти (трехцветные), с рыжим котом в нескольких пометах получено 18 черепаховых и 14 рыжих кошек, 16 рыжих и 17 чёрных котов. Скрещивание черепаховой кошки с чёрным котом дало 10 черепаховых и 13 чёрных кошек, 11 рыжих и 8 чёрных котов. Объясните результаты.
25. От скрещивания растений ржи с нормальным колосом и красными ушками на листьях с растениями, имеющими ветвистый колос и белые ушки, были получены гибриды с нормальным колосом и красными ушками. Во втором поколении произошло расщепление: 128 растений имели нормальный колос и красные ушки, 35 – нормальный колос, 35 – нормальный колос и белые ушки, 43 -ветвистый колос и красные ушки и 12 – ветвистый колос и белые ушки. Определите, как следуют своим признаки и каковы генотипы исходных растений и гибридов F1. Какая часть растений F2с ветвистым колосом и красными ушками гомозиготна?
26. От скрещивания бронзовых индеек с нормальным оперением с такими же индюками было получено 14 индюшат: 8 бронзовых с нормальным оперением, 3 бронзовых с волосистости оперением, 2 красных с волосистости оперением и 1 красный с нормальным оперением. Объясните результаты, определите генотипы родителей. Можно ли проверить эти данные по методу χ^2 ?
27. Известно, что растение имеет генотип AaBb, причём гены наследуются независимо и по каждой паре аллелей наблюдается неполное доминирование. Сколько фенотипов и в каком соотношении может быть получено при скрещивании этого растения с растением, имеющим генотип AaBb? Сколько генотипов и в каком соотношении возникнет при самоопылении этого растения? Какая часть потомков от самоопыления этого растения окажется гомозиготной по обоим генам?
28. У кукурузы одного сорта в початке имеется 16 рядов зёрен, а у другого – 8 рядов. При скрещивании этих сортов в F1 наблюдается промежуточный фенотип, в среднем 12 рядов. Растения F2 фенотипически очень неоднородны, количество рядов варьирует от 8 до 16, причём примерно в одном из каждых 32 початков имеется столько же рядов зёрен, что и у одного из родителей. Сколько генов определяет данный признак?
29. У вступивших в брак альбиносов родилось 4 нормальных ребёнка. Как это можно объяснить? Определите генотипы родителей и детей.
30. У кур встречается, рецессивный, сцепленный с полом летальный ген, который вызывает гибель цыплят до вылупления. Нормальная самка, скрещенная с гетерозиготным по летальному гену самцом, дала 120 живых цыплят. Какое количество среди них самок? Самцов?

Критерии и шкала оценивания ответа на один контрольный теоретический вопрос

Условия получения баллов	Сумма
--------------------------	-------

	баллов
Ответ на поставленный вопрос правильный, полный (исчерпывающий) с пояснениями и примерами.	15
Ответ на поставленный вопрос правильный и полный, формулировки приведены верно, но не приведены пояснения и (или) примеры.	13
Ответ на поставленный вопрос правильный и полный, в формулировках имеют место неточности, не приведены пояснения и (или) примеры.	11
Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место ошибки.	10
Ответ на поставленный вопрос не полный, в формулировках имеют место существенные ошибки и неоднозначность.	5
Ответ на поставленный вопрос не содержит правильных положений, в формулировках имеют место существенные ошибки. Ответ отсутствует	0

Максимально возможная сумма баллов, выставляемая при оценке теоретических заданий промежуточной аттестации (экзамена) – 15 баллов.

Шкала оценивания компетенций

Критерии и уровни сформированности компетенций по дисциплине

Пороговый	Базовый	Повышенный
Знает термины и определения, но допускает неточности; знает основные закономерности, способен их интерпретировать, но не способен использовать; дает часть ответа на вопрос.	Знает термины определения, основные закономерности, способен их интерпретировать и использовать; дает достаточно полный ответ, в котором не отражены некоторые аспекты.	Знает и понимает термины, определения, основные закономерности, может самостоятельно их интерпретировать и использовать; дает полный, развернутый ответ.
Умеет выполнять практические задания, но не всех типов; способен решать задачи по заданному алгоритму; испытывает затруднения при анализе теоретического материала, в применении теории при решении задач и обосновании решения; допускает ошибки при выполнении заданий, нарушение логики решения; испытывает затруднения с выводами.	Правильно применяет полученные знания при анализе теоретического материала, при выполнении заданий, при обосновании решения; умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой; допускает отдельные ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения; делает выводы (с помощью наставника) по результатам решения.	Самостоятельно анализирует теоретический материал, умеет применять теоретическую базу при выполнении практических заданий; выполняет задания повышенной сложности, предлагает собственный метод решения, грамотно обосновывает его ход; самостоятельно анализирует решение и делает выводы.
Не владеет методикой решения стандартных задач и заданий, испытывает трудности при выполнении поставленных задач; выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика/норматива, с	Владеет методикой решения стандартных задач и заданий, решение нестандартных задач вызывает затруднения; выполняет все поставленные задачи и трудовые действия, производит оценку с консультацией у наставника.	Владеет методикой решения стандартных задач и заданий, использует полученные навыки при решении нестандартных задач; выполняет трудовые действия быстро, качественно, самостоятельно без посторонней помощи,

недостаточным качеством; оценивает факты и собственные трудовые действия только с помощью наставника.		производит оценку их выполнения.
---	--	----------------------------------

Для оценки знаний используются следующие критерии:

Критерии оценивания сформированности компетенций	Уровни результатов обучения			
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
	«зачтено»			«незачтено»
УК-1; ОПК-2;	Знает основные биологические понятия и законы, закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого, особенности организации генов и геномов прокариот и эукариот. Законы наследственности.	Знает основные биологические понятия и законы, закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого.	Знает основные биологические понятия и законы.	Не знает основные биологические понятия и законы, закономерности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого, не знает особенности организации генов и геномов прокариот и эукариот.

<p>ПК-11; ПК-12; ПК-15.</p>	<p>Умеет популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости, ставить скрещивания по разным типам наследования различных признаков у плодовой мухи дрозофилы, анализировать генетические карты.</p>	<p>Умеет популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости, ставить скрещивания по разным типам наследования различных признаков у плодовой мухи дрозофилы.</p>	<p>Умеет популярно и научно правильно объяснять закономерности наследственности и изменчивости.</p>	<p>Фрагментарное умение выполнять перечисленные действия/отсутствие умений</p>
	<p>Владеет современной терминологией в области биологических наук, теоретическими основами понимания генезиса и развития биологического объекта, методами экспериментальной деятельности, статистическими методами анализа количественных показателей. Современными представлениями о гене, о месте генетического анализа в медицине.</p>	<p>Владеет теоретическими основами понимания генезиса и развития биологического объекта, методами экспериментальной деятельности.</p>	<p>Владеет современной терминологией в области биологических наук.</p>	<p>Фрагментарное владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности/отсутствие навыков</p>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Виды литературы	Автор, название литературы, город, издательство, год	Количество часов, обеспечен	Количество обучающихся	Количество экземпляров в библиотеке университета	Режим доступа ЭБС/электронный носитель (CD,DVD)	Обеспеченность обучающихся литературой, (5гр./4гр.)x100
		Ауд./Самост.				
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература	1. Джамбетова, П. М. Генетика микроорганизмов: учебное пособие для вузов / П. М. Джамбетова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 122 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14800-8. — Текст: электронный //	64/53			ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/481954	100%
	2. Алферова, Г. А. Генетика: учебник для вузов / Г. А. Алферова, Г. П. Подгорнова, Т. И. Кондаурова; под редакцией Г. А. Алферовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07420-8. — Текст: электронный //	64/53	30		ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/470654	100%
	3. Алферова, Г. А. Генетика. Практикум: учебное пособие для вузов / Г. А. Алферова, Г. А. Ткачева, Н. И. Прилипко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08543-3. — Текст: электронный //	64/53	30		ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/471105	100%
Дополнительная литература	1. Ефремова В.В., Аистова Ю.Т. Генетика: Учеб.-М. Феникс, 2010.-248с., ил	64/53	30	25		100%
	2. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст: электронный //	64/53	30		ЭБС Юрайт https://urait.ru/bcode/451934	100%
	3. Уколов, П. И. Генетика и селекция рыб: учебное пособие / П. И. Уколов, Л. Н. Пристач, О. Г. Шараськина. — Санкт-Петербург: Квадро, 2019. — 216 с.	64/53	30		ЭБС IPR BOOKS : http://www.iprbookshop.ru/81149.html	100%

	<p>4. Белецкая, Е. Я. Генетика и эволюция: словарь-справочник / Е. Я. Белецкая. — Омск: ОмГПУ, 2013. — 108 с. — ISBN 978-5-8268-1790-2. — Текст: электронный //</p>	64/53	30		ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/111549	100%
	<p>5. Комарова, Л. А. Генетика [Электронный ресурс]: практикум / Л. А. Комарова; Алтайская гос. акад. образования. - Бийск: АГАО, 2013. - 35 с.</p>	64/53	30		https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3137/read.php	100%

8.2. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks (www.iprbookshop.ru)
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>)
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (<https://icdlib.nspu.ru/>)
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU (<https://www.elibrary.ru/>)
6. СПС «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru/>)


9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

Ауд.5-03

Учебная мебель (столы ученические, стулья ученические) на 24 посадочных мест, доска интерактивная -1, шкафы – 7, компьютер- 1 с выходом в интернет, проектор -1, стеллажей – 4, телевизор – 1, DVD – 1, модели аппликации по разделу «Общая биология»

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

К.б.н.; доцент _____  _____ Абдурзакова А.С.
(подпись)

СОГЛАСОВАНО:
Директор библиотеки _____  _____ Арсагириева Т.А.