

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович
Должность: Директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 31.05.2023 13:22:11
Уникальный программный ключ:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины

С.В. Кабатов

(Подпись)

«28» апреля 2023 г.

Кафедра Биологии, экологии, генетики и разведения животных

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.22 Генетика

Направление подготовки 19.03.01 Биотехнология

Направленность Пищевая биотехнология

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Троицк
2023

Рабочая программа дисциплины «Генетика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (в соответствии с ФГОС ВО) № 736 от 10.08.2021 г. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 19.03.01 Биотехнология, направленность Пищевая биотехнология

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат ветеринарных наук, доцент Шигабутдинова Э.И.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена на заседании кафедры Биологии, экологии, генетики и разведения животных «21» апреля 2023 г. (протокол № 10)

Заведующий кафедрой биологии, экологии,
генетики и разведения животных
доктор сельскохозяйственных наук, профессор



Овчинникова Л.Ю.

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины «26» апреля 2023 г. (протокол № 4)

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины
доцент, доктор ветеринарных наук
(ученая степень, ученое звание)


(подпись)

Журавель Н.А.
(Ф.И.О.)

Директор Научной библиотеки


(подпись)

Шатрова И.В.
(Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель и задачи дисциплины.....	4
1.2. Компетенции и индикаторы их достижений.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.....	4
3. Объём дисциплины и виды учебной работы.....	4
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	4
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	5
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку.....	6
4.1. Содержание дисциплины.....	7
4.2. Содержание лекций.....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	8
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	9
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	11
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	12
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	12
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	14
Лист регистрации изменений.....	37

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению 19.03.01 Биотехнология должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственно-технологический, научно-исследовательский.

Цель дисциплины - изучить материальные основы наследственности, изменчивости, закономерности наследования признаков, основы современных методов генетики для использования их в практике биотехнолога в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучить основные понятия и положения современной генетики;
- материальные основы наследственности и механизмы наследования на молекулярном и хромосомном уровне организации;
- изучить закономерности наследования; изменчивость;
- познакомиться с основными методами генетики;
- овладеть методами решения задач по вопросам гибридологического анализа.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК – 1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	знания	Обучающийся должен знать строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, основные направления анализа признаков (Б1.О.22, ОПК - 1 - 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход для научных исследований (Б1.О.22, ОПК - 1 –У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть методами научного исследования, навыками анализа современных достижений биотехнологии, навыками математического анализа и биометрического расчета количественных и качественных признаков (Б1.О.22, ОПК - 1 –Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Генетика» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 6 семестре

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	72

Лекции (Л)	18
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10
Практические занятия (ПЗ)	44
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	36
Контроль	Зачет
Итого	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ те-мы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				контроль
			контактная работа			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4		6	7	
Раздел 1. Материальные основы наследственности							
1.1	Введение в генетику. Предмет и методы в генетике	32	2	-	-	12	x
1.2	Цитологические основы наследственности		2	-	-		x
1.3	Молекулярные основы наследственности		2	-	-		x
1.4	Генетический код. Свойства генетического кода		2	-	-		x
1.5	Теория гена. Строение генома		2	-	-		x
1.6	Виды полимерии		-	-	-		x
1.7	Генетические основы наследственности и изменчивости		-	-	-		x
1.8	Эволюционная генетика бактерий и вирусов		-	-	-		x
Раздел 2. Закономерности наследования признаков							
2.1	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	55	2	-	-	16	x
2.2	Генетика микроорганизмов		2	-	-		x
2.3	Генетический анализ микроорганизмов		2	-	-		x
2.4	Аллельное взаимодействие генов. Основные понятия в генетике. Правила решения задач		-	-	2		x
2.5	Особенности гибридологического метода Менделя. Закон Г. Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения.		-	-	2		x
2.6	Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи-дрозофилы.		-	-	2		x
2.7	Питательная среда и ее приготовление. Правила работы с дрозофилой, подготовка и постановка опытов. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения		-	2	-		x
2.8	Решение задач на моногибридное скрещивание		-	-	2		x
2.9	Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения и возвратного скрещивания.		-	2	-		x
2.10	Закон расщепления. Решение задач на ди- и полигибридное скрещивание		-	-	4		x
2.11	Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения и анализирующего скрещивания. Статистическая обработка полученных результатов		-	2	-		x
2.12	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов.		-	-	2		x
2.13	Наследование при сцеплении. Генетический анализ полного и неполного сцепления.		-	-	2		x
2.14	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.		-	-	2		x

2.15	Постановка опыта на наследование пола и признаков, сцепленных с полом		-	2	-		x
2.16	Решение задач на множественное действие генов		-	-	2		x
2.17	Решение задач с использованием таблицы генетического кода		-	-	2		x
2.18	Анализ опыта на наследование пола и признаков, сцепленных с полом. Статистическая обработка полученных результатов		-	2	-		x
2.19	Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей		-	-	2		x
2.20	Вариационный ряд и принципы его построения		-	-	2		x
2.21	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака		-	-	4		x
2.22	Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам		-	-	4		x
2.23	Определение статистических связей между признаками у сельскохозяйственных животных. Вычисление коэффициента корреляции для малых выборок		-	-	4		x
2.24	Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки		-	-	2		x
2.25	Структурная организация генов и геномов прокариот		-	-	2		x
2.26	Структурная организация генов и геномов эукариот		-	-	2		x
2.27	Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида		-	-	-		x
Раздел 3 Генетическая изменчивость							
3.1	Понятие о мутациях и мутагенезе. Бактериальные мутации	21	2	-	-	8	x
3.2	Фотореактивация и темновая репарации		-	-	-		x
3.3	Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость		-	-	-		x
3.4	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней		-	-	-		x
	Контроль	Зачет	x	x	x	x	x
	Итого	108	18	10	44	36	x

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- универсальные компетенции (УК) от 5 до 15%;
- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %;
- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Материальные основы наследственности

Предмет и методы исследования в генетике. Цитологические основы наследственности. Молекулярные основы наследственности. Генетический код. Свойства генетического кода. Теория гена. Строение генома. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Генетические основы наследственности и изменчивости. Эволюционная генетика бактерий и вирусов.

Раздел 2. Закономерности наследования признаков

Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Генетика микроорганизмов. Генетический анализ микроорганизмов. Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи дрозофилы. Особенности гибридологического метода Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения. Решение задач на моногибридное скрещивание. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Закон расщепления. Решение задач на дигибридное скрещивание. Свободное и несвободное наследование признаков. 3-й закон Менделя. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения потомства второго поколения. Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Наследование при сцеплении. Кроссинговер. Решение задач на сцепленное наследование (кроссинговер). Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание. Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Решение задач. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию. Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки. Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида. Плейотропия

Раздел 3. Генетическая изменчивость

Понятие о мутациях и мутагенезе. Бактериальные мутации. Изменчивость. Решение задач на явление множественного аллелизма и полиплоидию. Хромосомные и геномные мутации. Решение задач. Полиплоидные ряды и распространение полиплоидов в природе. Экспериментальное получение полиплоидов. Фотореактивация и темновая репарации. Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость. Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1	Введение в генетику. Предмет и методы в генетике	2	-
2	Цитологические основы наследственности	2	-
3	Молекулярные основы наследственности	2	-
4	Генетический код. Свойства генетического кода	2	-
5	Теория гена. Строение генома	2	-
6	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	2	-
7	Генетика микроорганизмов	2	+
8	Генетический анализ микроорганизмов	2	+
9	Понятие о мутациях и мутагенезе. Бактериальные мутации	2	-
	Итого	18	22%

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Питательная среда и ее приготовление. Правила работы с дрозофилой, подготовка и постановка опытов. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения	2	+
2	Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения и возвратного скрещивания.	2	+
3	Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения и анализирующего скрещивания. Статистическая обработка полученных результатов	2	-
4	Постановка опыта на наследование пола и признаков, сцепленных с полом	2	-
5	Анализ опыта на наследование пола и признаков, сцепленных с полом. Статистическая обработка полученных результатов	2	-
	Итого	10	40%

4.4 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Аллельное взаимодействие генов. Основные понятия в генетике. Правила решения задач	2	+
2	Особенности гибридологического метода Менделя. Закон Г. Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения.	2	-
3	Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи-дрозофилы.	2	-
4	Решение задач на моногибридное скрещивание	2	+
5	Закон расщепления. Решение задач на ди- и полигибридное скрещивание	4	+
6	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов.	2	+
7	Наследование при сцеплении. Генетический анализ полного и неполного сцепления.	2	-
8	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	2	-
9	Решение задач на множественное действие генов	2	-
10	Решение задач с использованием таблицы генетического кода	2	-
11	Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей	2	+
12	Вариационный ряд и принципы его построения	2	+
13	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака	4	+
14	Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам	4	+
15	Определение статистических связей между признаками у сельскохозяйственных животных. Вычисление коэффициента корреляции для малых выборок	4	+
16	Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки	2	-
17	Структурная организация генов и геномов прокариот	2	-

18	Структурная организация генов и геномов эукариот	2	-
	Итого	44	50%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к практическим занятиям	12
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	15
Подготовка к промежуточной аттестации	9
Итого	36

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
Раздел 1. Генетические основы наследования признаков		
1.1	Введение в генетику. Предмет и методы в генетике	12
1.2	Цитологические основы наследственности	
1.3	Молекулярные основы наследственности	
1.4	Генетический код. Свойства генетического кода	
1.5	Теория гена. Строение генома	
1.6	Виды полимерии	
1.7	Генетические основы наследственности и изменчивости	
1.8	Эволюционная генетика бактерий и вирусов	
Раздел 2. Закономерности наследования признаков		
2.1	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	16
2.2	Генетика микроорганизмов	
2.3	Генетический анализ микроорганизмов	
2.4	Аллельное взаимодействие генов. Основные понятия в генетике. Правила решения задач	
2.5	Особенности гибридологического метода Менделя. Закон Г. Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения.	
2.6	Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи-дрозофилы.	
2.7	Питательная среда и ее приготовление. Правила работы с дрозофилой, подготовка и постановка опытов. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения	
2.8	Решение задач на моногибридное скрещивание	
2.9	Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения и возвратного скрещивания.	
2.10	Закон расщепления. Решение задач на ди- и полигибридное скрещивание	
2.11	Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения и анализирующего скрещивания. Статистическая обработка полученных результатов	
2.12	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов.	
2.13	Наследование при сцеплении. Генетический анализ полного и неполного сцепления.	
2.14	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	
2.15	Постановка опыта на наследование пола и признаков, сцепленных с полом	

2.16	Решение задач на множественное действие генов	
2.17	Решение задач с использованием таблицы генетического кода	
2.18	Анализ опыта на наследование пола и признаков, сцепленных с полом. Статистическая обработка полученных результатов	
2.19	Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей	
2.20	Вариационный ряд и принципы его построения	
2.21	Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака	
2.22	Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам	
2.23	Определение статистических связей между признаками у сельскохозяйственных животных. Вычисление коэффициента корреляции для малых выборок	
2.24	Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки	
2.25	Структурная организация генов и геномов прокариот	
2.26	Структурная организация генов и геномов эукариот	
2.27	Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида	
Раздел 3. Генетическая изменчивость		
3.1	Понятие о мутациях и мутагенезе. Бактериальные мутации	
3.2	Фотореактивация и темновая репарации	
3.3	Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость	
3.4	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней	
	Итого	36

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования бакалавриат; форма обучения: очная / Э.И.Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 27 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

2. Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования бакалавриат; форма обучения: очная / Э.И.Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 37 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

5.3 Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения очная / Э.И.Шигабутдинова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 13 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

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

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Гибридологический анализ на *Drosophila melanogaster* : учебно-методическое пособие / составитель Г. В. Хабарова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 42 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130886> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кадиев А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации [Текст]: учеб. пособие для вузов :- 2 изд./ А.К. Кадиев: Санкт-Петербург: Лань, 2020.- 332с.
3. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютко. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Ларионов, А. В. Генетика микроорганизмов: электронное учебное пособие (текстографические учебные материалы) : учебное пособие : [16+] / А. В. Ларионов, С. Н. Яковлева ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015. – 173 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573809> (дата обращения: 20.04.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1885-8. – Текст : электронный.
5. Митютко, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие : [16+] / В. Митютко, Т. Позднякова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014. – 40 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933> (дата обращения: 20.04.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
6. Митютко, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие : [16+] / В. Митютко, Т. Позднякова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014. – 40 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933> (дата обращения: 20.04.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
7. Митютко, В. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании: учебно-методическое пособие по генетике : учебное пособие : [16+] / В. Митютко ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2013. – 70 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564276> (дата обращения: 20.04.2023). – Текст : электронный.
8. Митютко, В. Типы взаимодействия неаллельных генов и хромосомная теория наследственности: учебно-методическое пособие по генетике : [16+] / В. Митютко ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014. – 95 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276934> (дата обращения: 20.04.2023). – Библиогр.: с. 94. – Текст : электронный.

9. Митютько, В. Молекулярные основы наследственности : учебно-методическое пособие : [16+] / В. Митютько, Т. Позднякова ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных. – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2014. – 40 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276933> (дата обращения: 20.04.2023). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

10. Хабарова, Г. В. Генетика : учебное пособие / Г. В. Хабарова, Ю. М. Смирнова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-98076-197-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130885> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 20.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Петухов, В. Л. Генетика : учебник для вузов / В. Л. Петухов, Р. С. Короткевич, С. Ж. Станбеков. – Новосибирск : СЕМ ГПИ, 2007. – 616 с.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://yoypgray.pdf>
2. ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://biblioclub.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования бакалавриат; форма обучения: очная / Э.И.Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 27 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

2. Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования бакалавриат; форма обучения: очная / Э.И.Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 37 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

3. Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения очная / Э.И.Шигабутдинова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 13 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

- «Техэксперт: Базовые нормативные документы»
- «Техэксперт: Пищевая промышленность»
- My TestX10.2.

Программное обеспечение:

MyTestXPro 11.0

Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71

Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc

Kaspersky Endpoint Security

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

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория № 3, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ;

2. Аудитория № 10, оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

- переносной мультимедийный комплекс (ноутбук Hp 4520sP4500; проектор-ViewSonic; проекционный экран)

- микроскопы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.....	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	17
4.1.1. Опрос на практическом занятии.....	17
4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе.....	
4.1.3. Тестирование.....	22
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	24
4.2.1. Зачет.....	24

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ОПК – 1. Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов	Обучающийся должен знать строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, основные направления анализа признаков (Б1.О.22 - 3.1)	Обучающийся должен уметь пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход (Б1.О.22 - У.1)	Обучающийся должен владеть методами научного исследования (Б1.О.22 - Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Отчет по лабораторной работе; 3. Тестирование	1. Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
(Б1.О.22 - 3.1)	Обучающийся не знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, основные направления анализа признаков	Обучающийся слабо знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, основные направления анализа признаков	Обучающийся знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, основные направления анализа признаков с незначительными ошибками и отдельными пробелами	Обучающийся знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, основные направления анализа признаков с требуемой степенью полноты и точности

(Б1.О.22 - У.1)	Обучающийся не умеет пользоваться специфической терминологией, применять законы Г.Менделя и системный подход животных	Обучающийся слабо умеет пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход	Обучающийся умеет пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход с незначительными затруднениями	Обучающийся умеет пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход
(Б1.О.22 - Н.1)	Обучающийся не владеет методами научного исследования	Обучающийся слабо владеет методами научного исследования	Обучающийся владеет методами научного исследования	Обучающийся свободно владеет методами научного исследования

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования бакалавриат; форма обучения: очная / Э.И.Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 27 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>
2. Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования бакалавриат; форма обучения: очная / Э.И.Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 37 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>
3. Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения очная / Э.И.Шигабутдинова. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 13 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Ветеринарная генетика», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для устного опроса (см. методическую разработку: Шигабутдинова, Э.И. Генетика: Методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 19.03.01 Биотехнология; уровень высшего образования бакалавриат; форма обучения: очная / Э.И.Шигабутдинова. Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 37 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=8430>) заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или

«неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1	<p>Тема 1 Аллельное взаимодействие генов. Основные понятия в генетике. Правила решения задач</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислить общие правила наследования признаков. 2. Дать определение следующим понятиям: генотип, фенотип, 3. гомозиготный, гетерозиготный организм, аллельные гены, 4. гомологичные хромосомы. 5. Раскрыть суть и привести примеры полного и неполного доминирования, кодоминирования. 6. Дать характеристику взаимным, анализирующим и возвратным скрещиваниям. 7. Раскрыть сущность моно-, ди- и полигибридного скрещиваний. 8. Назовите типы аллельного взаимодействия генов? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
2	<p>Тема 2 Особенности гибридологического метода Менделя. Законы Г. Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Верно ли утверждение, что особи с разными генотипами могут образовывать различное количество гамет? Приведите примеры. 2. В чем суть первого закона Менделя? 3. Охарактеризуйте принцип моногибридного скрещивания 4. Что такое «гибрид»? 5. Верно ли утверждение, что гомозиготные и гетерозиготные особи различаются по генотипу и фенотипу? Объясните свой ответ. 6. Опишите генотип полученных потомков при моногибридном скрещивании? 7. Дайте определение гибридологического анализа. 8. Какие задачи решает гибридологический анализ? 9. Сформулируйте законы Менделя 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
3	<p>Тема 3 Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи дрозофилы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каков цикл развития мухи дрозофилы? 2. Почему муха дрозофила служит объектом генетических экспериментов? 3. Перечислите объекты генетических исследований 4. Обоснуйте преимущества объектов для генетических исследований 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
4	<p>Тема 4 Решение задач на моногибридное скрещивание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте моногибридное скрещивание 2. Какая схема задач по моногибридному скрещиванию? 3. Что означает моногибридное? 4. В чем разница моногибридного и дигибридного? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
5	<p>Тема 5 Закон расщепления. Решение задач на ди- и полигибридное скрещивание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какое расщепление наблюдается по генотипу и фенотипу во II-ом поколении при полном доминировании? 2. Что такое доминирование и рецессивность? 3. Каково действие летальных генов на организм животных? 4. Что такое дигибридное скрещивание? 5. Схематично представьте схему дигибридного скрещивания и принцип расчета вероятности наследования признаков 6. Верно ли утверждение, что особи с разными генотипами могут образовывать различное количество гамет? Приведите примеры. 7. В чем суть Закона расщепления? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

6	<p>Тема 6 Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем принципиальное отличие эпистатического действия генов и комплиментарности? 2. Что такое новообразование и как проявляется такой тип взаимодействия неаллельных генов? 3. Как представлены неаллельные гены? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
7	<p>Тема 7 Наследование при сцеплении. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Решение задач.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте понятие сцепление генов 2. Суть полного сцепления генов 3. Суть неполного сцепления 4. Что понимают под группой сцепления? 5. В чем заключается принцип сцепленного наследование признаков? 6. Что такое кроссинговер? 7. В какой мере измеряется величина кроссинговера? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
8	<p>Тема 8 Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризуйте и представьте схематично условные обозначения при решении задач на наследование признаков, сцепленных с полом 2. Как передаются признаки, сцепленные с полом? 3. Представьте схематично, как рассчитывается вероятность наследования признака, сцепленного с полом 4. Какие генетические факторы влияют на наследование признаков, сцепленных с полом? 5. В чем заключается принцип наследования признаков, сцепленных с полом? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
9	<p>Тема 9 Решение задач на множественное действие генов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что означает множественное действие? 2. В чем принцип множественного действия генов? 3. Какой основной принцип построения задачи при множественном действии генов? 4. 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
10	<p>Тема 10 Решение задач с использованием таблицы генетического кода</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что означает понятие генетического кода? 2. Какой вид имеет генетический код? 3. Какой основной принцип построения задачи с использованием генетического кода? 4. С какой целью используют решение задач с использованием генетического кода? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
11	<p>Тема 11 Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое популяция? 2. Как вычисляют частоты фенотипов в популяции? 3. Как вычисляют частоты аллели? 4. Как вычисляют частоты генотипов при фенотипическом проявлении гетерозиготности? 5. В чем заключается закон Харди-Вайнберга? К каким популяциям он применим? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
12	<p>Тема 12 Вариационный ряд и принципы его построения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое вариационный ряд? 2. Охарактеризуйте цель построения вариационного ряда и какие задачи решаются на этой закономерности? 3. Что определяет коэффициент и по каким формулам проводят расчеты коэффициентов? 4. Верно ли утверждение, что для больших выборок подходят любые значения n? Поясните свой ответ 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

13	<p>Тема 13 Средний уровень варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Что характеризует средняя арифметическая величина и среднее квадратичное отклонение? 2.По какому принципу проводят расчеты среднего уровня варьирующего признака в выборочной и генеральной совокупности? 3.Как вычисляются основные статистические константы малой выборки? 4.Верно ли утверждение, что коэффициент изменчивости является косвенной величиной? Объясните свой ответ 5.Как рассчитывается средний уровень варьирующего признака при действии различных факторов? 6.Охарактеризуйте действие генетических факторов на величину средних значений признака 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
14	<p>Тема 14 Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Статистический анализ по качественным признакам</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие основные статистические параметры вариационного ряда вы знаете? 2. Докажите, что среднее между выборками всегда имеет статистическую ошибку и достоверность разницы 3. Как проявляется взаимосвязь показателей в статистическом анализе по качественным признакам? 4. Объясните степень влияния генетических факторов на количественные и качественные признаки 5. Как определяется степень изменения физиологического состояния организма животного под действием генетических факторов при расчетах статистических ошибок и достоверности разности? 6. Опишите этапы статистического анализа по качественным признакам 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
15	<p>Тема 15 Определение статистических связей между признаками у сельскохозяйственных животных. Вычисление коэффициента корреляции для малых выборок</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие показатели применяют для измерения связи между признаками? 2.Как вычисляют коэффициент корреляции в малых выборках? 3. В каких пределах колеблется коэффициент корреляции? 4. В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции? 5. При каких значениях определяется степень связи коэффициента корреляции? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
16	<p>Тема 16 Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные структуры генетического аппарата бактерии 2. Из каких единиц состоит хромосома бактерии? 3. Для чего служит промотор? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
17	<p>Тема 17 Структурная организация генов и геномов прокариот</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности генов у прокариот? 2. Какова структура генома у прокариот? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
	<p>Тема 18 Структурная организация генов и геномов эукариот</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности генов у эукариот? 2. Какова структура генома у эукариот? 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.1.2. Оценивание отчета по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	<p>Тема 1 Питательная среда и ее приготовление. Правила работы с дрозофилой, подготовка и постановка опытов. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. С какой целью готовят питательные среды? 2. Как получают гибридов первого поколения? 3. Как передаются признаки при моногибридном скрещивании? 	ИД -1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
2	<p>Тема 2 Закон расщепления. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов первого поколения. Постановка опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения и возвратного скрещивания</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Верно ли утверждение, что особи с разными генотипами могут образовывать различное количество гамет? Приведите примеры. 2. Каков цикл развития мухи дрозофилы? 3. Почему муха дрозофила служит объектом генетических экспериментов? 	ИД -1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

3	<p>Тема 3 Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения и анализирующего скрещивания. Статистическая обработка полученных результатов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какое расщепление наблюдается при скрещивании гетерозигот? 2. В чем суть Закона расщепления? 3. Как принцип расщепления признаков проявляется в фенотипе животных? 4. Охарактеризуйте принцип применения Закона расщепления в разведении животных 	ИД -1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
4	<p>Тема 4 Постановка опыта на наследование пола и признаков, сцепленных с полом</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как передаются наследственные генетические заболевания от родителей потомству? 2. Какие генетические факторы влияют на наследование признаков, сцепленных с полом? 3. Как полное и неполное сцепление признака с полом может влиять на физиологическое состояние животного 4. В чем заключается принцип наследования признаков, сцепленных с полом? 	ИД -1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
5	<p>Тема 5 Анализ опыта на наследование пола и признаков, сцепленных с полом. Статистическая обработка полученных результатов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как передаются наследственные генетические заболевания от родителей потомству? 2. Какие генетические факторы влияют на наследование признаков, сцепленных с полом? 3. Как полное и неполное сцепление признака с полом может влиять на физиологическое состояние животного 4. В чем заключается принцип наследования признаков, сцепленных с полом? 	ИД -1. УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

4.1.3 Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам и/или разделам дисциплины. Тест представляет собой комплекс стандартизированных заданий, позволяющий упростить процедуру измерения знаний и умений обучающихся. Обучающимся выдаются тестовые задания с формулировкой вопросов и предложением выбрать один правильный ответ из нескольких вариантов ответов.

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>Под генетикой понимают науку о:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) популяциях в животном мире 2) наследуемости живых организмов 3) обмене веществ 4) наследственности, изменчивости живых организмов 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
2.	<p>Основателем генетики является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) К.Корренс 2) Г.де Фриз 3) Мендель 4) Т.Морган 	
3.	<p>К основным задачам генетики как науки относится изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) способов передачи генетической информации 2) материальных носителей информации 3) типов мутаций 4) хранения генетической информации и механизмов наследования признаков 	
4.	<p>Свойство родительских особей передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению называется:</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> 1) изменчивостью 2) наследственностью 3) доминантностью 4) рецессивностью 	
5.	<p>К особенностям наследственности относится:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) преемственность, устойчивость к изменчивости 2) эволюция живых организмов, модификация 3) корреляционная связь в живом организме 4) биохимические процессы, корреляция 	
6.	<p>В генетике выделяют виды изменчивости:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) мутационную, комбинативную, коррелятивную, модификационную 2) ядерную, цитоплазматическую, переходную, ложную 3) мутационную, ядерную, комбинативную, цитоплазматическую 4) коррелятивную, модификационную, ядерную, ложную 	
7.	<p>При изучении закономерностей наследования признаков, в том числе наследственных болезней используют метод современной биологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) гибридологический 2) популяционно-статистический 3) генеалогический 4) цитогенетический 	
8.	<p>Изменчивостью организмов называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) появление различий между организмами (частями организма) или группами организмов по отдельным признакам 2) способность организмов передавать свои признаки и качества из поколения в поколение 3) сохранение определенных вариантов признаков при смене поколений 4) свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями 	
9.	<p>Наследственностью организмов называется...</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) появление различий между организмами (частями организма) или группами организмов по отдельным признакам 2) свойство организмов передавать свои признаки и качества из поколения в поколение 3) существование признаков в различных формах 4) комбинирование дискретных единиц информации 	
10.	<p>Мутации, которые возникают в любых клетках или органах животного или растения и при новом размножении потомству не передаются, называются:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Одиночные 2) Генеративные 3) Множественные 4) Соматические 	

По результатам теста обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала тестирования. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	71-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	55-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 54

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной и воспитательной работе, заместителя директора института по учебной работе.

Форма(ы) проведения зачета (устный опрос по билетам, тестирование) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего

преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетно-экзаменационную ведомость выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в

«Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса, или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Оценочные средства		Код и наименование индикатора компетенции
Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Предмет и задачи генетики. Методы генетических исследований. 2. Этапы развития генетики. Значение генетики для практики 3. Клетка как генетическая система. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации. 4. Морфологическое строение хромосом. Кариотипы 5. Моногибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу во II-ом поколении при полном доминировании. 6. Моногибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу во II-ом поколении при неполном доминировании. 7. Доминирование и рецессивность. Типы доминирования и их характеристика. Показать на примере (схема) 8. Дать понятие анализирующего и возвратного скрещивания. Написать схему скрещивания. 9. Дигибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу у гибридов II-го поколения. 10. Хромосомная теория наследственности. Полное и неполное сцепление генов. 11. Понятие о кроссинговере, его частота, виды и значение. 12. Линейное расположение генов в хромосоме. Карты хромосом. 13. Балансовая теория определения пола. 14. ДНК ее структура, биологическое значение. Синтез ДНК. 15. Строение РНК. Синтез РНК, типы РНК . 16. Синтез белка в клетке (репликация, транскрипция, сплайсинг, трансляция). 17. Строение генетического материала у бактерий и вирусов. 18. Генетическая трансформация. 19. Трансдукция у бактерий. 20. Конъюгация у бактерий. 21. Дать понятие центральной теории гена. Строение гена, состав. Величина гена. 22. Современное понятие гена. Свойства и действие гена. 23. Типы генов и их роль в белковом синтезе. Регуляция генной активности. 24. Дать понятие наследственности. Классификация наследственности и ее краткая характеристика. 25. Понятие об аллельных генах, гомозиготность и гетерозиготность, фенотипе, генотипе, их определения, примеры. 26. Правила наследования установленные Г.Менделем. Примеры. 27. Закон независимого наследования признаков (показать на примере) 		ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы взаимодействия неаллельных генов, их характеристика. Примеры. 2. Эпистатическое действие генов. Написать схему скрещивания и расщепления, по фенотипу и генотипу во II-ом поколении 3. Новообразование. Написать схему скрещивания и расщепления, по фенотипу и генотипу во II -ом поколении. 4. Генетический код. Свойства генетического кода. 5. Дать понятие изменчивости. Генетическая классификация изменчивости и ее краткая характеристика. 6. Мутационная изменчивость, ее значение. 7. Модификационная изменчивость, ее значение для практики животноводства. 8. Понятие о мутации. Генетическая классификация мутаций, их характеристика. 9. Гетероплоидия, причины и факторы вызывающие гетероплоидию. 10. Полиплоидия, причины и факторы, вызывающие полиплоидию. Значение полиплоидии. 11. Хромосомные aberrации. Виды хромосомных aberrаций и их характеристика. 12. Что такое спонтанные и индуцированные мутации. 		

Тестовые задания по дисциплине

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие	

	ших сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	компетенции
1.	Под генетикой понимают науку о: 1) популяциях в животном мире 2) наследуемости живых организмов 3) обмене веществ 4) наследственности, изменчивости живых организмов	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
2.	Основателем генетики является: 1) К.Корренс 2) Г.де Фриз 3) Мендель 4) Т.Морган	
3.	К основным задачам генетики как науки относится изучение: 1) способов передачи генетической информации 2) материальных носителей информации 3) типов мутаций 4) хранения генетической информации и механизмов наследования признаков	
4.	Свойство родительских особей передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению называется: 1) изменчивостью 2) наследственностью 3) доминантностью 4) рецессивностью	
5.	К особенностям наследственности относится: 1) преемственность, устойчивость к изменчивости 2) эволюция живых организмов, модификация 3) корреляционная связь в живом организме 4) биохимические процессы, корреляция	
6.	В генетике выделяют виды изменчивости: 1) мутационную, комбинативную, коррелятивную, модификационную 2) ядерную, цитоплазматическую, переходную, ложную 3) мутационную, ядерную, комбинативную, цитоплазматическую 4) коррелятивную, модификационную, ядерную, ложную	
7.	При изучении закономерностей наследования признаков, в том числе наследственных болезней используют метод современной биологии: 1) гибридологический 2) популяционно-статистический 3) генеалогический 4) цитогенетический	
8.	Вероятность рождения потомка, имеющего доминантный признак при скрещивании AA x Aa составляет: 1) 1/2 2) 3/4 3) 3/8 4) 1	
9.	Верно ли утверждение, что признаки, взаимоисключающие друг друга, называются альтернативными? 1) да 2) нет 3) да, если они доминантные 4) да, если они рецессивные	
10.	Особи, не дающие в потомстве расщепления, называются... 1. рецессивными; 2. альтернативными; 3. гомозиготными; 4. гетерозиготными	
11.	Первый закон открытый Г. Менделем называется закон... 1. расщепления у гибридов; 2. доминирования или единообразия гибридов первого поколения; 3. независимого наследования признаков; 4. кодминирования у гибридов	

12.	К типам наследственности относятся: 1. мутационная, комбинативная, коррелятивная, модификационная; 2. ядерная, цитоплазматическая, истинная, переходная, ложная; 3. мутационная, ядерная, комбинативная, цитоплазматическая; 4. коррелятивная, модификационная, ядерная, ложная, истинная.	
13.	Под генотипом понимают совокупность: 1. признаков и свойств организма; 2. генов организма; 3. аллелей, входящих в состав популяции; 4. особей одного вида.	
14.	Скрещивание, которое проводят для определения генотипа называется: 1. моногибридное; 2. дигибридное; 3. анализирующее; 4. полигибридное	
15.	При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по: 1. размеру и форме; 2. интенсивности окраски; 3. количеству ДНК в хромосоме; 4. строению.	
16.	В диплоидном наборе мыши 40 хромосом, а в половых клетках содержится хромосом 1. 10 2. 20 3. 40 4. 80	
17.	При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по: 1. Размеру и форме; 2. Интенсивности окраски; 3. Количеству ДНК; 4. Количеству нуклеотидов.	
18.	Гаплоидный набор хромосом содержит: 1. Один полный набор генов; 2. Два полных набора; 3. Три неполных набора; 4. Три полных набора	
19.	Соматические клетки крупного рогатого скота содержат набор хромосом: 1. Диплоидный; 2. Гаплоидный; 3. Тетраплоидный; 4. Триплоидный.	
20.	В диплоидном наборе у крупного рогатого скота содержится 60 хромосом. В соматических клетках содержится пар аутомосом? 1. 1; 2. 2; 3. 29; 4. 30.	
21.	Какой тип хромосомы различают при делении ее центромерой, в середине на два равных плеча: 1. Акроцентрическая; 2. Субметацентрическая; 3. Метацентрическая; 4. Телоцентрическая.	
22.	Под фенотипом понимают совокупность: 1. Признаков и свойств организма; 2. Особей одного вида; 3. Генов организма; 4. Аллелей, входящих в состав популяции	
23.	Моногибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой: 1. Одной парой контрастных признаков; 2. Двумя парами контрастных признаков;	

	3. Тремя парами контрастных признаков; 4. Многими признаком.	
24.	Признаки, которые взаимно исключают проявление друг друга называются: 1. Альтернативные; 2. Доминантными; 3. Рецессивными; 4. Разнообразными	
25.	Признаки, которые проявляются у гибридов первого поколения, называются: 1. Доминантными; 2. Рецессивными; 3. Разнообразными; 4. Альтернативными	
26.	Признаки, которые не проявляются у гибридов первого поколения, называются: 1. Доминантными; 2. Рецессивными; 3. Гетерозиготными; 4. Альтернативными.	
27.	Сущность первого закона Г. Менделя: 1. Единообразие гибридов первого поколения (F_1); 2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения (F_2); 3. Независимое наследование признаков; 4. Альтернативное наследование.	
28.	Сущность второго закона Г. Менделя: 1. Единообразие гибридов первого поколения (F_1); 2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения (F_2); 3. Независимое наследование признаков; 4. Альтернативное наследование.	
29.	Сущность третьего закона Г. Менделя: 1. Единообразие гибридов первого поколения (F_1); 2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения (F_2); 3. Независимое наследование признаков; 4. Альтернативное наследование.	
30.	Вероятность рождения потомка, имеющего доминантный признак при скрещивании $AA \times Aa$ составляет: 1. $1/2$; 2. $3/4$; 3. $3/8$; 4. 1	
31.	Частота потомков, имеющих рецессивный признак, при скрещивании $Aa \times aa$ составляет: 1. 25 %; 2. 50%; 3. 75 %; 4. 99%	
32.	Какой фенотип будут иметь потомки в первом поколении моногибридного скрещивания при кодоминировании: 1. Фенотип одного из родителей; 2. Промежуточное проявление признака; 3. Проявление признаков обоих родителей; 4. Отсутствие фенотипа.	
33.	Какой фенотип будут иметь потомки в первом поколении моногибридного скрещивания при сверхдоминировании: 1. Фенотип одного из родителей; 2. Промежуточное проявление признака; 3. Более сильное развитие признака, чем у исходных родительских форм; 4. В равной мере проявляются оба родительских признака.	
34.	В первом поколении моногибридного скрещивания при неполном доминировании ожидается: 1. Расщепление по генотипу – $1 : 2 : 1$, по фенотипу – $3 : 1$; 2. Расщепление по генотипу – $3 : 1$, по фенотипу – $1 : 2 : 1$; 3. Отсутствие расщепления;	

	4. По генотипу 1:2:1, по фенотипу 1:2:1.	
35.	Частота потомков, имеющих доминантный признак при спаривании Aa x aa: 1. 25 % 2. 50 % 3. 75% 4. 99%	
36.	Дигибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой: 1. Одной парой контрастных признаков; 2. Двумя парами контрастных признаков; 3. Тремя парами контрастных признаков; 4. Одним признаком.	
37.	Гены, расположенные в одной хромосоме представляют собой: 1. Группу сцепления; 2. Генотип; 3. Сцепленное наследование; 4. Фенотип.	
38.	Обмен гомологичных хромосом своими частями называется: 1. Перекрестом хромосом; 2. Генотипом; 3. Частотой перекреста; 4. Хроматидой.	
39.	За единицу измерения перекреста принята величина равная: 1. 1%; 2. 1 гр; 3. 1°С ; 4. 1 м.	
40.	Изменчивостью организмов называется... 1) появление различий между организмами (частями организма) или группами организмов по отдельным признакам 2) способность организмов передавать свои признаки и качества из поколения в поколение 3) сохранение определенных вариантов признаков при смене поколений 4) свойство организмов обеспечивать материальную и функциональную преемственность между поколениями	
41.	Наследственностью организмов называется... 1. появление различий между организмами (частями организма) или группами организмов по отдельным признакам 2. свойство организмов передавать свои признаки и качества из поколения в поколение 3. существование признаков в различных формах 4. комбинирование дискретных единиц информации	
42.	Под генотипом понимают совокупность: 1. признаков и свойств организма 2. генов организма 3. аллелей, входящих в состав популяции 4. особей одного вида	
43.	Под фенотипом понимают совокупность: 1) Признаков и свойств организма 2) Особей одного вида 3) Генов организма 4) Аллелей, входящих в состав популяции	
44.	Замещение отсутствующих или необратимо поврежденных патологическим процессом тканей или органов собственными тканями либо органами (тканями), взятыми от другого организма, называется: 1) клонирование 2) трансплантация 3) трансгенация 4) трансплантация эмбрионов	

45.	<p>Мутации, которые возникают в любых клетках или органах животного или растения и при новом размножении потомству не передаются, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Одиночные 2) Генеративные 3) Множественные 4) Соматические 	
46.	<p>Индукцированный мутагенез возникает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Без вмешательства человека 2) При воздействии мутагенами 3) Спонтанно 4) Под влиянием наследственности 	
47.	<p>Какой пол у тутового шелкопряда гомогаметный?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Женский; 2. Мужской; 3. И мужской и женский; 4. Неизвестно 	
48.	<p>Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в X хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Какова вероятность того, что сын будет иметь признак отца?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0 2. 1/2 3. 1/8 4. 1 	
49.	<p>Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в X хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Какова вероятность рождения потомка, имеющего рецессивный признак?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1/2 2. 1/4 3. 3/4 4. 1/12 	
50.	<p>ДНК - это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дезоксинуклеиновая кислота 2. Дезоксирибонуклеиновая кислота 3. Рибодезоксинуклеиновая кислота; 4. Рибонуклеиновая кислота 	
51.	<p>РНК – это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дезоксинуклеиновая кислота 2. Дезоксирибонуклеиновая кислота 3. Рибодезоксинуклеиновая кислота; 4. Рибонуклеиновая кислота 	
52.	<p>Синтез мРНК на матрице ДНК это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Транскрипция 2. Трансляция 3. Сплайсинг 4. Кодон 	
53.	<p>Синтез полипептидных цепей рибосомами с использованием в качестве матрицы мРНК называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Транскрипция 2. Трансляция 3. Сплайсинг 4. Кодон 	
54.	<p>Удаление у пре-иРНК интронов и соединение экзонов называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Транскрипция 2. Трансляция 3. Сплайсинг 4. Кодон 	
55.	<p>Триплет нуклеотидов кодирующих одну аминокислоту называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Транскрипция 2. Трансляция 3. Сплайсинг 4. Кодон 	

56.	<p>Два гена, влияющие на развитие одного и того же признака и находящиеся в аналогичных участках гомологичных хромосом называются?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аллельными; 2. Неаллельными; 3. Гомологичными; 4. Аналогичными.
57.	<p>Структура и пространственное расположение молекулы ДНК было открыто:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уотсоном и Криком; 2. Грегором Менделем; 3. Серебровским; 4. Иогансенем.
58.	<p>ДНК входит в состав одного из следующих органоидов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ядра; 2. Рибосомы; 3. Лизосомы; 4. Эндоплазматической сети.
59.	<p>Для изучения строения хромосом, их репликации и функционирования используют метод</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гибридологический; 2. Генеалогический; 3. Цитогенетический; 4. Иммуногенетический.
60.	<p>Углеводный компонент в молекуле ДНК представлен сахаром:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сахарозой; 2. Рибозой; 3. Дезоксирибозой и рибозой; 4. Дезоксирибозой.
61.	<p>В состав ДНК входят азотистые основания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аденин, гуанин, урацил, цитозин; 2. Тимин, цитозин, урацил, аденин; 3. Аденин, цитозин, гуанин;гуанин; 4. Аденин, гуанин, цитозин, тимин.
62.	<p>В состав РНК входят азотистые основания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Аденин, тимин, урацил, гуанин; 2. Урацил, тимин, цитозин, аденин; 3. Цитозин, гуанин, тимин, аденин; 4. Аденин, гуанин, цитозин, урацил
63.	<p>Участок и-РНК, состоящий из 36 кодонов кодирует аминокислот</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 12; 2. 36; 3. 18; 4. 72.
64.	<p>А, Г, Т,Ц – это нуклеотиды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ДНК; 2. РНК; 3. белка; 4. и-РНК и ДНК.
65.	<p>Синтез белка осуществляется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. На рибосомах; 2. В митохондриях; 3. В аппарате Гольджи; 4. В центромерах .
66.	<p>Вирусы -это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. микроорганизмы; 2. бактерии, уничтожающие микроорганизмы; 3. бактерии; 4. капсид (белковая оболочка)
67.	<p>Бактериофаги -это:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. микроорганизмы, живущие на мертвых субстанциях; 2. бактерии, уничтожающие микроорганизмы; 3. бактерии + онтогонисты; 4. вирусы, паразитирующие в клетках бактерий.

68.	Перенос генов из одной бактериальной клетки в другую при помощи бактериофага называется: 1. Трансдукция 2. Конъюгация 3. Трансформация 4. Инверсия	
69.	Вирусы репродуцируются: 1. только внутри клетки; 2. вне клетки; 3. на клетке какого-то организма; 4. в бактериофаге	
70.	Перенос генетического материала от одной бактериальной клетке другой называется: 1. Трансдукция 2. Конъюгация 3. Трансформация 4. Инверсия	
71.	Поглащение изолированной ДНК бактерии донора клетками бактерии реципиент называется: 1. Трансдукция 2. Конъюгация 3. Трансформация 4. Инверсия	
72.	К клеточной стенке бактерии, фаги прикрепляются: 1. головкой; 2. концевыми нитями отростков; 3. головкой и хвостовым отростком; 4. капсидом.	
73.	Согласно центральной теории гена, ген состоит из: 1. Центров; 2. Аллелей; 3. Сайта; 4. Сплайсинга	
74.	Ген – это участок... 1. молекулы РНК кодирующий синтез белка; 2. молекулы ДНК кодирующий синтез белка; 3. хромосомы кодирующий синтез белка; 4. молекул ДНК и РНК кодирующих синтез белка.	
75.	Генетический код – это последовательность... 1. азотистых оснований в молекуле ДНК, определяющая последовательность аминокислот в синтезируемом белке; 2. аминокислот; 3. нуклеотидов; 4. фосфатов	
76.	Выпадение участка хромосомы в средней ее части содержащего обычно целый комплекс генов называют: 1. Делеция; 2. Инверсия; 3. Дупликация; 4. Фрагментация	
77.	Разрыв хромосомы одновременно в двух местах с сохранением внутреннего участка, который воссоединяется с этой же хромосомой после поворота на 180° называется: 1 Дупликация; 2. Делеция; 3. Инверсия; 4. Фрагментация	
78.	Удвоение участка хромосомы называется: 1. Фрагментация; 2. Дупликация; 3. Транслокация; 4. Инверсия;	

79.	Разрыв хромосом или хроматид в нескольких местах одновременно и образование отдельных фрагментов хромосом называют: 1. Фрагментация; 2. Транслокация; 3. Дупликация; 4. Инверсия.
80.	Обмен участками между негомологичными хромосомами называется: 1. Инверсия; 2. Фрагментация; 3. Дупликация; 4. Транслокация
81.	Изменения структуры молекулы ДНК на участке определенного гена, кодирующего синтез соответствующей белковой молекулы называют: 1. Геномные мутации; 2. Хромосомные aberrации; 3. Генные мутации; 4. Дефишенси.
82.	Генная инженерия – это... 1. способность чужеродных генов проникать в клетку хозяина; 2. искусственный синтез генов; 3. слияние протопластов; 4. слияние хлоропластов.
83.	Организм, включающий клетки, ткани и органы разных организмов – это... 1. трансгенный организм; 2. химера; 3. эндосимбиоз; 4. внутренний симбиоз
84.	Живой организм, в геном которого искусственно введен ген, который не может быть приобретен при естественном скрещивании, называется: 1. трансгенный организм; 2. химера; 3. эндосимбиоз; 4. внутренний симбиоз
85.	Живой организм, появившийся естественным путём или несколько генетически идентичных организмов путём бесполого (в том числе вегетативного) размножения называется: 1. трансгенный организм; 2. химера; 3. эндосимбиоз; 4. клон
86.	Замещение отсутствующих или необратимо поврежденных патологическим процессом тканей или органов собственными тканями либо органами (тканями), взятыми от другого организма, называется: 1. клонирование; 2. трансплантация; 3. трансгенация 4. трансплантация эмбрионов
87.	Биотехнологический метод разведения, заключающийся в пересадке зародышей от одной самки (донор эмбрионов) другой (реципиент эмбрионов) на ранних стадиях развития эмбриона (от морулы до бластоцисты), для получения большего количества потомков от одной особи, называется: 1. клонирование; 2. трансплантация; 3. трансгенация 4. трансплантация эмбрионов
88.	Под генофондом понимают совокупность: 1. Фенотипов в породе; 2. Внешних факторов, влияющих на наследственность; 3. Всех генов, которые имеют члены популяции; 4. Численность животных в стаде

89.	Совокупность всех генов, которые имеют члены популяции называют: 1. Генофонд; 2. Генетическая структура; 3. Гаплоидный набор; 4. Диплоидный набор.
90.	«Частота гомозиготных и гетерозиготных организмов в условиях свободного скрещивания при отсутствии давления отбора и других факторов (мутации, дрейф генов и т.д.) остается постоянной», - так звучит закон... 1. Харди-Вайнберга; 2. И.В. Мичурина; 3. С.С. Четверикова; 4. Г.К. Пирсона
91.	Генетические системы групп крови наследуются по типу: 1. Промежуточного наследования; 2. Неполного доминирования; 3. Сверхдоминирования; 4. Кодоминирования.
92.	Процесс возникновения мутаций называется: 1. Мутагенез; 2. Мутанты; 3. Мутагены; 4. Мутационная теория
93.	Индукцированный мутагенез возникает: 1. Без вмешательства человека; 2. При воздействии мутагенами; 3. Спонтанно; 4. Под влиянием наследственности.
94.	Спонтанный мутагенез возникает: 1. Без вмешательства человека; 2. При воздействии мутагенами; 3. При воздействии антимутагенами; 4. Под влиянием наследственности
95.	Геномная мутация, обусловленная изменением числа хромосом в клетках называется: 1. Полиплоидия; 2. Делеция; 3. Инверсия; 4. Дупликация.
96.	Геномная мутация, в результате которой возникают организмы с редуцированным (одинарным) числом хромосом называется: 1. Гаплоидия; 2. Эуплоидия; 3. Автоплоидия; 4. Гетероплоидия.
97.	Изменение структуры хромосом вследствие их разрывов и перестроек называют: 1. Хромосомные aberrации; 2. Генные мутации; 3. Геномные мутации; 4. Гаплоиды
98.	Механизм исправления различных повреждений молекулы ДНК, вызванных химическими или физическими мутациями называется: 1. Темновая репарация; 2. Фотореактивация; 3. Траслокация; 4. Фрагментация
99.	Различное состояние одного и того же гена, обусловленное точковыми мутациями, детерминирующими различное проявление одного и того же признака или свойства называют: 1. Фрагментация; 2. Дупликация; 3. Множественный аллелизм;

	4. Транслокация;	
100.	Мутации, которые возникают в любых клетках или органах животного или растения и при новом размножении потомству не передаются, называются: 1. Одиночные; 2. Генеративные; 3. Множественные; 4. Соматические	

По результатам тестирования обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», согласно следующим критериям оценивания.

Шкала	Критерии оценивания (% правильных ответов)
Оценка 5 (отлично)	80-100
Оценка 4 (хорошо)	71-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	55-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 54

