

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кабатов Сергей Вячеславович
Должность: Директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 31.05.2022 13:08:25
Уникальный программный ключ:
260956a74722e37c36df5f17e9b760bf9067163bb37f48258f297dafcc5809af

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
«29» апреля 2022 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
2022

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 10.08.2021 г. № 736. 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) и инвалидов.

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

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Биологии, экологии, генетики и разведения животных»

« 25 » апреля 2022 г. (протокол № 13).

Зав. кафедрой «Биологии, экологии,
генетики и разведения животных,
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор

Л.Ю.Овчинникова

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины

« 28 » апреля 2022 г. (протокол № 6).

Председатель методической
комиссии Института ветеринарной
медицины ФГБОУ ВО Южно-
Уральский ГАУ, кандидат
ветеринарных наук, доцент

Н.А.Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

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.....	6
4.2. Содержание лекций.....	7
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	7
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	9
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	9
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	10
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	11
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	12
Лист регистрации изменений.....	38

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. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ), 108 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается во 2 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	38
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	3

Самостоятельная работа обучающихся (СР)	69
Контроль	Зачет
Итого	108

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

№ те-мы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ПЗ	КСР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Материальные основы наследственности							
1.1	Введение в генетику. Предмет и методы в генетике	32	2	-	1	21	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							
3.1	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	55	2	-	1	30	x
3.2	Генетика микроорганизмов		2	-			x
3.3	Генетический анализ микроорганизмов		2	-			x
3.4	Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи дрозофилы		-	2			x
3.5	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		-	2			x
3.6	Закон расщепления. Решение задач на дигибридное скрещивание.		-	2			x
3.7	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		-	2			x
3.8	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов.		-	2			x
3.9	Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание.		-	2			
3.10	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.		-	2			
3.11	Наследование при сцеплении. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Решение задач. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию		-	2			
3.12	Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки		-	2			
3.13	Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида		-	-			x
Раздел 3 Генетическая изменчивость							
4.1	Понятие о мутациях и мутагенезе. Бактериальные мутации	21	2	-	1	18	x

4.2	Фотореактивация и темновая репарации		-	-			x
4.3	Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость		-	-			x
4.4	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней		-	-			x
	Контроль	Зачет	x	x	x	x	x
	Итого	108	18	18	3	69	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 репарация. 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	5%

4.3 Содержание лабораторных занятий Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4 Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи дрозофилы	2	+
2	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	2	+
3	Закон расщепления. Решение задач на дигибридное скрещивание	2	+
4	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	2	+
5	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	2	+
6	Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание	2	+
7	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом	2	+
8	Наследование при сцеплении. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Решение задач. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию	2	+
9	Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки	2	-
	Итого	18	95%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	18
Подготовка к тестированию	10
Подготовка к собеседованию	11
Подготовка к зачету	9
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	21
Итого	69

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	21
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		
3.1	Хромосомная теория наследственности. Генетика пола	30
3.2	Генетика микроорганизмов	
3.3	Генетический анализ микроорганизмов	
3.4	Биологические объекты генетических исследований. Биология мухи дрозофилы	
3.5	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	
3.6	Закон расщепления. Решение задач на дигибридное скрещивание.	
3.7	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	
3.8	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов.	
3.9	Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание.	
3.10	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом.	
3.11	Наследование при сцеплении. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Решение задач. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию	
3.12	Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки	
3.13	Генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида	
Раздел 3. Генетическая изменчивость		
4.1	Понятие о мутациях и мутагенезе. Бактериальные мутации	18
4.2	Фотореактивация и темновая репарации	
4.3	Системы групп крови и номенклатура антигенов. Иммунологическая несовместимость	

4.4	Генетические основы иммунитета, аномалий и болезней	
	Итого	69

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

5.1 ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

5.2 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, 2022. - 36 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04201.pdf>

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, 2022. - 13 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04202.pdf>

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: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Кадиев, А. К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А. К. Кадиев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-4985-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130187> .
3. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200846> .
4. Ларионов, А. В. Генетика микроорганизмов: электронное учебное пособие (тексто-графические 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: 20.05.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8353-1885-8. – Текст : электронный.
5. 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: 20.05.2022). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
6. Митютько, В. Наследование при моно- и полигибридном скрещивании: учебно-методическое пособие по генетике : учебное пособие : [16+] / В. Митютько ; 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: 20.05.2022). – Текст : электронный.
7. Митютько, В. Типы взаимодействия неаллельных генов и хромосомная теория наследственности: учебно-методическое пособие по генетике : [16+] / В. Митютько ; 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: 20.05.2022). – Библиогр.: с. 94. – Текст : электронный.
8. 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: 20.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Исаков, И. Ю. Терминологический словарь по генетике / И. Ю. Исаков. – Воронеж : Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 67 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142311> (дата обращения: 20.05.2022). – Текст : электронный.
2. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200846>.

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.

9.1 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, 2022. - 36 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04201.pdf>

9.2 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, 2022. - 13 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04202.pdf>

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:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы»
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность»
3. «Сельхозтехника»
5. Электронный каталог Института ветеринарной медицины - http://nb.sursau.ru:8080/cgi/zgate.exe?Init+IVM_rus1.xml,simpl_IVM1.xsl+rus .

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплинам.

1. Программное обеспечение общего назначения
 - 1.1 Операционная система Microsoft Windows
 - 1.2 Офисный пакет Microsoft Office
 - 1.3 Программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0
 - 1.4 Антивирус 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

Учебные аудитории № 1 и № 3, оснащенные оборудованием и техническими средствами для выполнения лабораторных работ.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

Помещение № 42 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

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.....	14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	14
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.....	15
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	15
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	15
4.1.1. Устный опрос на практическом занятии.....	15
4.1.2. Тестирование.....	17
4.1.3. Собеседование.....	19
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	21
4.2.1. Зачет.....	21

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, ОПК - 1 - 3.1)	Обучающийся должен уметь пользоваться специфической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход (Б1.О.22, ОПК - 1 - У.1)	Обучающийся должен владеть методами научного исследования (Б1.О.22, ОПК - 1 - Н.1)	Устный опрос на практическом занятии, тестирование, собеседование	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, ОПК - 1 - 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 с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает строение генетического материала клетки, суть основных законов наследования признаков, принцип кодирования и передачи наследственной информации, структуру гена, основные направления анализа признаков	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает 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 - У.1)	Обучающийся не умеет пользоваться специфической терминологией,	Обучающийся слабо умеет пользоваться специфической тер-	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет пользоваться спе-	Обучающийся умеет пользоваться специфической терминологией,

	применять законы Г.Менделя и системный подход животных	минологией, применять законы Г. Менделя и системный подход	цифической терминологией, применять законы Г. Менделя и системный подход	применять законы Г. Менделя и системный подход
(Б1.О.22, ОПК - 1 - 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.

3.1 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, 2022. - 36 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04201.pdf>

3.2 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, 2022. - 13 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>
<http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04202.pdf>

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. Устный 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: 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, 2022. - 36 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>, <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/ivm/04201.pdf>) 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	

	<p>Тема 1 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
1	<p>Тема 2 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</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 и как можно использовать принцип первого закона Менделя в разведении животных? 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. Назовите типы аллельного взаимодействия генов? 10. Сформулируйте законы Менделя 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
2	<p>Тема 3 Закон расщепления. Решение задач на дигибридное 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
3	<p>Тема 4 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</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. О чем гласит Третий закон Менделя 2. Охарактеризуйте принцип применения Закона независимого наследования 3. Проанализировать результаты проведенного опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
4	<p>Тема 5 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
	<p>Тема 6 Анализирующее скрещивание. Анализ опыта по моногибридному скрещиванию мух дрозофил для получения гибридов второго поколения. Постановка опыта на анализирующее скрещивание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое анализирующее скрещивание 	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их

	<p>2. С какой целью проводится анализирующее скрещивание?</p> <p>3. Что понимают под понятием Особь-анализатор</p> <p>4. Опишите принцип проведения анализирующего скрещивания</p>	взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
5	<p>Тема 7 Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Генетический анализ полного и неполного сцепления</p> <p>1. Охарактеризуйте и представьте схематично условные обозначения при решении задач на наследование признаков, сцепленных с полом</p> <p>2. Как передаются признаки, сцепленные с полом?</p> <p>3. Представьте схематично, как рассчитывается вероятность наследования признака, сцепленного с полом</p> <p>4. Какие генетические факторы влияют на наследование признаков, сцепленных с полом?</p> <p>5. В чем заключается принцип наследования признаков, сцепленных с полом?</p>	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 при сцеплении. Генетический анализ полного и неполного сцепления. Решение задач. Анализ опыта по анализирующему скрещиванию</p> <p>1. Дайте понятие сцепление генов</p> <p>2. Суть полного сцепления генов</p> <p>3. Суть неполного сцепления</p> <p>4. Что понимают под группой сцепления?</p> <p>1. В чем заключается принцип сцепленного наследование признаков?</p> <p>2. Что такое кроссинговер?</p> <p>5. В какой мере измеряется величина кроссинговера?</p>	ИД 4 ОПК-1 Использует законы и закономерности биологических наук и их взаимосвязей при изучении, анализе биологических объектов и процессов
9	<p>Тема 9 Особенности строения генетического аппарата бактериальной клетки</p> <p>1. Назовите основные структуры генетического аппарата бактерии</p> <p>2. Из каких единиц состоит хромосома бактерии?</p> <p>3. Для чего служит промотор?</p>	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 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

4.1.2. 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.	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.	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	

9.	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	
10.	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 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)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	55-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 54

4.1.3. Собеседование

Собеседование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Вопросы для собеседования (см. методическую разработку: 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 Юж-но-Уральский ГАУ, 2022. - 13 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7791>) 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.	Раздел 1. Генетические основы наследования признаков	
	1. Дайте понятие генетики, перечислите задачи генетики 2. Опишите основные этапы становления генетики как науки 3. Перечислите и охарактеризуйте методы исследования в генетике 4. Охарактеризуйте принципиальные отличия видов полимерии 5. Охарактеризуйте признаки, наследуемые при полимерии и принцип их наследования 6. Представьте критический анализ взаимодействия неаллельных генов (полимерии) 7. Охарактеризуйте значение полимерии в практике животноводства	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"> 8. Раскройте современные представления о сложной структуре гена с помощью центральной теории гена. 9. Назовите основные закономерности строения наследственных структур клеток 10. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации 	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте понятие генетики, перечислите задачи генетики, охарактеризуйте методы исследования в генетике 2. Охарактеризуйте роль генетики в ветеринарии и животноводстве 3. Охарактеризуйте наследственность и изменчивость, их роль в практике ветеринарного врача 4. Опишите принцип независимого изменения центров при мутациях 5. Охарактеризуйте влияние генетических факторов на взаимодействие неаллельных генов 6. Взаимодействие генотипа и среды 7. Охарактеризуйте степень влияния различных факторов на онтогенез 8. Охарактеризуйте степень влияния различных факторов на филогенез 9. Охарактеризуйте способы применения полимерии при получении гибридов 10. Охарактеризуйте значение полимерии в практике животноводства 	
3.	Раздел 2. Закономерности наследования признаков	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте характеристику популяции и методам ее изучения 2. Дайте характеристику чистой линии, методам их изучения 3. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции 4. Дайте понятие о генофонде. Опишите численность генофонда основных видов с.-х. животных. 5. Охарактеризуйте суть и результат генетической адаптации 6. Охарактеризуйте суть и результат генетического гомеостаза популяций 7. Опишите проявление генетического потенциала при наследственной изменчивости 8. Охарактеризуйте структуру популяции 9. Охарактеризуйте виды популяции 10. Опишите основные факторы генетической эволюции в популяциях: мутации, отбор, миграции, дрейф генов 	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. Дайте характеристику возникновению популяций как следствие географической, сезонной и репродуктивной изоляций 2. Охарактеризуйте основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции 3. Охарактеризуйте влияние внешней среды на эффективность отбора 4. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции 5. Охарактеризуйте генетический груз как резерв наследственной изменчивости вида 6. Опишите основные факторы генетической эволюции в популяциях: мутации, отбор, миграции, дрейф генов 7. Значение миграции и дрейфа генов в распространении мутаций 8. Охарактеризуйте факторы, влияющие на структуру популяции 9. Охарактеризуйте суть и результат генетической адаптации 10. Опишите проявление генетического потенциала при наследственной изменчивости 	
4	Раздел 3. Генетическая изменчивость	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Охарактеризовать связь групп крови с устойчивостью к болезням и продуктивностью. 2. Номенклатура антигенов и систем крови. Наследование групп крови. 3. Генетический анализ в изучении этиологии (врожденных аномалий) 4. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика. 5. В чем заключается принципиальное отличие фотореактивации и темновой репарации 6. Принцип проведения дифференцировки в номенклатуре 	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. Влияние факторов среды на проявление устойчивости к заболеваниям. 2. Влияние факторов среды на проявление восприимчивости к заболеваниям. 3. Значение групп крови у сельскохозяйственных животных для животноводства и ветеринарии 4. Охарактеризовать генетические болезни и аномалии 5. Охарактеризовать наследственно -средовые и экзогенные болезни и аномалии 7. В чем заключается принципиальное отличие фотореактивации и темновой репарации 	
---	--

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 непринципиального 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 ге- 	

<p>нотипу во II -ом поколении.</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 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.	Под генетикой понимают науку о: <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.	Основателем генетики является: <ol style="list-style-type: none"> 1) К.Корренс 2) Г.де Фриз 3) Мендель 4) Т.Морган 	
3.	К основным задачам генетики как науки относится изучение: <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.	Свойство родительских особей передавать свои признаки и особенности развития следующему поколению называется: <ol style="list-style-type: none"> 1) изменчивостью 2) наследственностью 3) доминантностью 4) рецессивностью 	
5.	К особенностям наследственности относится: <ol 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.	В генетике выделяют виды изменчивости: <ol 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.	При изучении закономерностей наследования признаков, в том числе наследственных болезней используют метод современной биологии: <ol style="list-style-type: none"> 1) гибридологический 2) популяционно-статистический 3) генеалогический 4) цитогенетический 	
8.	Вероятность рождения потомка, имеющего доминантный признак при скрещивании AA x Aa составляет: <ol style="list-style-type: none"> 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. кодоминирования 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.	Скращивание, 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 аутосом?

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1; 2. 2; 3. 29; 4. 30.
21.	<p>Какой тип хромосомы различают при делении ее центромерой, в середине на два равных плеча:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Акроцентрическая; 2. Субметацентрическая; 3. Метacentрическая; 4. Телоцентрическая.
22.	<p>Под фенотипом понимают совокупность:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Признаков и свойств организма; 2. Особей одного вида; 3. Генов организма; 4. Аллелей, входящих в состав популяции
23.	<p>Моногибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Одной парой контрастных признаков; 2. Двумя парами контрастных признаков; 3. Тремя парами контрастных признаков; 4. Многими признаком.
24.	<p>Признаки, которые взаимно исключают проявление друг друга называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Альтернативные; 2. Доминантными; 3. Рецессивными; 4. Разнообразными
25.	<p>Признаки, которые проявляются у гибридов первого поколения, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доминантными; 2. Рецессивными; 3. Разнообразными; 4. Альтернативными
26.	<p>Признаки, которые не проявляются у гибридов первого поколения, называются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Доминантными; 2. Рецессивными; 3. Гетерозиготными; 4. Альтернативными.
27.	<p>Сущность первого закона Г. Менделя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Единообразие гибридов первого поколения (F_1); 2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения (F_2); 3. Независимое наследование признаков; 4. Альтернативное наследование.
28.	<p>Сущность второго закона Г. Менделя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Единообразие гибридов первого поколения (F_1); 2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения (F_2); 3. Независимое наследование признаков; 4. Альтернативное наследование.
29.	<p>Сущность третьего закона Г. Менделя:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Единообразие гибридов первого поколения (F_1); 2. Расщепление признаков у гибридов второго поколения (F_2); 3. Независимое наследование признаков; 4. Альтернативное наследование.
30.	<p>Вероятность рождения потомка, имеющего доминантный признак при скрещивании $AA \times Aa$ составляет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. $1/2$; 2. $3/4$; 3. $3/8$; 4. 1
31.	<p>Частота потомков, имеющих рецессивный признак, при скрещивании $Aa \times aa$ составляет:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	58. 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°C ; 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.	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
46.	Индукцированный мутагенез возникает: 1) Без вмешательства человека 2) При воздействии мутагенами 3) Спонтанно 4) Под влиянием наследственности
47.	Какой пол у тутового шелкопряда гомогаметный? 1. Женский; 2. Мужской; 3. И мужской и женский; 4. Неизвестно
48.	Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в X хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Какова вероятность того, что сын будет иметь признак отца? 1. 0 2. 1/2 3. 1/8 4. 1
49.	Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в X хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Какова вероятность рождения потомка, имеющего рецессивный признак? 1. 1/2 2. 1/4 3. 3/4 4. 1/12
50.	ДНК - это: 1. Дезоксирибонуклеиновая кислота 2. Дезоксирибонуклеиновая кислота 3. Рибодезоксирибонуклеиновая кислота; 4. Рибонуклеиновая кислота
51.	РНК – это: 1. Дезоксирибонуклеиновая кислота 2. Дезоксирибонуклеиновая кислота 3. Рибодезоксирибонуклеиновая кислота; 4. Рибонуклеиновая кислота
52.	Синтез мРНК на матрице ДНК это: 1. Транскрипция

	<p>2. Трансляция 3. Сплайсинг 4. Кодон</p>
53.	<p>Синтез полипептидных цепей рибосомами с использованием в качестве матрицы мРНК называется:</p> <p>1. Транскрипция 2. Трансляция 3. Сплайсинг 4. Кодон</p>
54.	<p>Удаление у пре-иРНК интронов и соединение экзонов называется:</p> <p>1. Транскрипция 2. Трансляция 3. Сплайсинг 4. Кодон</p>
55.	<p>Триплет нуклеотидов кодирующих одну аминокислоту называется:</p> <p>1. Транскрипция 2. Трансляция 3. Сплайсинг 4. Кодон</p>
56.	<p>Два гена, влияющие на развитие одного и того же признака и находящиеся в аналогичных участках гомологичных хромосом называются?</p> <p>1. Аллельными; 2. Неаллельными; 3. Гомологичными; 4. Аналогичными.</p>
57.	<p>Структура и пространственное расположение молекулы ДНК было открыто:</p> <p>1. Уотсоном и Криком; 2. Грегором Менделем; 3. Серебровским; 4. Иогансенем.</p>
58.	<p>ДНК входит в состав одного из следующих органоидов:</p> <p>1. Ядра; 2. Рибосомы; 3. Лизосомы; 4. Эндоплазматической сети.</p>
59.	<p>Для изучения строения хромосом, их репликации и функционирования используют метод</p> <p>1. Гибридологический; 2. Генеалогический; 3. Цитогенетический; 4. Иммуногенетический.</p>
60.	<p>Углеводный компонент в молекуле ДНК представлен сахаром:</p> <p>1. Сахарозой; 2. Рибозой; 3. Дезоксирибозой и рибозой; 4. Дезоксирибозой.</p>
61.	<p>В состав ДНК входят азотистые основания:</p> <p>1. Аденин, гуанин, урацил, цитозин; 2. Тимин, цитозин, урацил, аденин; 3. Аденин, цитозин, гуанин,гуанин; 4. Аденин, гуанин, цитозин, тимин.</p>
62.	<p>В состав РНК входят азотистые основания:</p> <p>1. Аденин, тимин, урацил, гуанин; 2. Урацил, тимин, цитозин, аденин; 3. Цитозин, гуанин, тимин, аденин; 4. Аденин, гуанин, цитозин, урацил</p>
63.	<p>Участок и-РНК, состоящий из 36 кодонов кодирует аминокислот</p> <p>1. 12; 2. 36; 3. 18; 4. 72.</p>

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.	<p>Перенос генов из одной бактериальной клетки в другую при помощи бактериофага называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трансдукция 2. Конъюгация 3. Трансформация 4. Инверсия
69.	<p>Вирусы репродуцируются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. только внутри клетки; 2. вне клетки; 3. на клетке какого-то организма; 4. в бактериофаге
70.	<p>Перенос генетического материала от одной бактериальной клетке другой называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трансдукция 2. Конъюгация 3. Трансформация 4. Инверсия
71.	<p>Поглащение изолированной ДНК бактерии донора клетками бактерии реципиент называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Трансдукция 2. Конъюгация 3. Трансформация 4. Инверсия
72.	<p>К клеточной стенке бактерии, фаги прикрепляются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. головкой; 2. концевыми нитями отростков; 3. головкой и хвостовым отростком; 4. капсидом.
73.	<p>Согласно центровой теории гена, ген состоит из:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Центров; 2. Аллелей; 3. Сайта; 4. Сплайсинга
74.	<p>Ген – это участок...</p> <ol style="list-style-type: none"> 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.	<p>Генетический код – это последовательность...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. азотистых оснований в молекуле ДНК, определяющая последовательность аминокислот в синтезируемом белке;

	<p>2. аминокислот; 3. нуклеотидов; 4. фосфатов</p>
76.	<p>Выпадение участка хромосомы в средней ее части содержащего обычно целый комплекс генов называют: 1. Делеция; 2. Инверсия; 3. Дупликация; 4. Фрагментация</p>
77.	<p>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</p>
78.	<p>Удвоение участка хромосомы называется: 1. Фрагментация; 2. Дупликация; 3. Транслокация; 4. Инверсия;</p>
79.	<p>Разрыв хромосом или хроматид в нескольких местах одновременно и образование отдельных фрагментов хромосом называют: 1. Фрагментация; 2. Транслокация; 3. Дупликация; 4. Инверсия.</p>
80.	<p>Обмен участками между негомолгичными хромосомами называется: 1. Инверсия; 2. Фрагментация; 3. Дупликация; 4. Транслокация</p>
81.	<p>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.</p>
82.	<p>Генная инженерия – это... 1. способность чужеродных генов проникать в клетку хозяина; 2. искусственный синтез генов; 3. слияние протопластов; 4. слияние хлоропластов.</p>
83.	<p>Организм, включающий клетки, ткани и органы разных организмов – это... 1. трансгенный организм; 2. химера; 3. эндосимбиоз; 4. внутренний симбиоз</p>
84.	<p>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</p>
85.	<p>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</p>

86.	<p>Замещение отсутствующих или необратимо поврежденных патологическим процессом тканей или органов собственными тканями либо органами (тканями), взятыми от другого организма, называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. клонирование; 2. трансплантация; 3. трансгенация 4. трансплантация эмбрионов
87.	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. клонирование; 2. трансплантация; 3. трансгенация 4. трансплантация эмбрионов
88.	<p>Под генофондом понимают совокупность:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Фенотипов в породе; 2. Внешних факторов, влияющих на наследственность; 3. Всех генов, которые имеют члены популяции; 4. Численность животных в стаде
89.	<p>Совокупность всех генов, которые имеют члены популяции называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Генофонд; 2. Генетическая структура; 3. Гаплоидный набор; 4. Диплоидный набор.
90.	<p>«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...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Харди-Вайнберга; 2. И.В. Мичурина; 3. С.С. Четверикова; 4. Г.К. Пирсона
91.	<p>Генетические системы групп крови наследуются по типу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Промежуточного наследования; 2. Неполного доминирования; 3. Сверхдоминирования; 4. Кодоминирования.
92.	<p>Процесс возникновения мутаций называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мутагенез; 2. Мутанты; 3. Мутагены; 4. Мутационная теория
93.	<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.
94.	<p>Спонтанный мутагенез возникает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Без вмешательства человека; 2. При воздействии мутагенами; 3. При воздействии антимутагенами; 4. Под влиянием наследственности
95.	<p>Геномная мутация, обусловленная изменением числа хромосом в клетках называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полиплоидия; 2. Делеция; 3. Инверсия; 4. Дупликация.
96.	<p>Геномная мутация, в результате которой возникают организмы с редуцированным (одинарным) числом хромосом называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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)	86-100
Оценка 4 (хорошо)	71-85
Оценка 3 (удовлетворительно)	55-70
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 54

