

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимович Дина Мратовна
Должность: директор Института ветеринарной медицины
Дата подписания: 31.05.2024 14:03:18
Уникальный программный ключ:
665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab17b7ac

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

Д.М. Максимович

«24» мая 2024 г.

Кафедра «Биологии, экологии, генетики и разведения животных»

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.14 Генетика

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Троицк

2024

Рабочая программа дисциплины «Генетика» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (в соответствии с ФГОС ВО) от 22.09.2017 года, № 972. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы.

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 – доктор сельскохозяйственных наук, профессор _____

Л.Ю. Овчинникова

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

«6» мая 2024 г. (протокол № 13).

И.о. зав. кафедрой Биологии, экологии, генетики и разведения животных, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



Н.В. Фомина

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины

«14» мая 2024 г. (протокол № 5)

Председатель методической комиссии института Ветеринарной медицины

доктор 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.....	5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	5
3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы.....	5
3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам.....	6
4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку...	12
4.1. Содержание дисциплины.....	12
4.2. Содержание лекций.....	16
4.3. Содержание лабораторных занятий.....	18
4.4. Содержание практических занятий.....	19
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся.....	19
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	21
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	22
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины.....	22
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины.....	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	23
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	24
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	24
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся.....	25
Лист регистрации изменений.....	58

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

1.1 Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: производственно-технологический.

Цель дисциплины- сформировать у обучающихся теоретические знания и практические навыки по изучению двух важнейших свойств живого организма – наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живой материи – молекулярном, хромосомном, клеточном, организменном и популяционном, в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучить методы генетического анализа (гибридологического, генеалогического, цитогенетического, популяционного и биометрического), используемых в научных исследованиях и практике животноводства;
- овладеть методами биометрической обработки, достоверной оценке хозяйственно полезных качеств животных;
- сформировать знания о методах профилактики и распространения генетических аномалий и повышения наследственной устойчивости животных к заболеваниям, генной инженерии и биотехнологии в практике животноводства.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	знания	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен знать: основы биометрии, гибридологический, генеалогический, популяционный и онтогенетический методы, критически анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород (Б1.О.14 -3.1)
	умения	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен уметь использовать основы биометрии, гибридологический, генеалогический, популяционный и онтогенетический методы, критически анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород (Б1.О.14 -У.1)

	навыки	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен владеть основами биометрии, гибридологическим, генеалогическим, популяционным и онтогенетическим методами, критически анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород (Б1.О.14 -Н.1)
--	--------	---

ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД- 3 ОПК 2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм генетических факторов	знания	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен знать сущность явлений наследственности и изменчивости, основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции, сущность инбридинга и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы, классификацию мутаций, особенности проявления мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды, сущность генетической инженерии, клеточной, геномной и хромосомной инженерии (Б1.О.14 - 3.2)
	умения	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен уметь использовать генетическую информацию на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применять законы Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, определять последовательность нуклеотидов в ДНК, рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; использовать генетически обусловленное поведение животных в селекционной практике (Б1.О.14 - У.2)
	навыки	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен владеть методами практического использования генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применения законов Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, генетически обусловленного поведения животных, практического использования сцепленного с полом наследования хозяйственно полезных признаков животных и птицы, практическими навыками обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов в селекции животных (Б1.О.14 - Н.2)

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 5 зачетных единицы (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма в 1, 2 семестрах;
- заочная форма обучения в 3 и 4 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	104	24
Лекции (Л)	34	12
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10	12
Практические занятия (ПЗ)	60	-
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	49	143
Контроль	27	13
Итого	180	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ тем	Наименование раздела и темы	Всего часов	В том числе				СР	контроль
			контактная работа					
			Л	ЛЗ	ПЗ			
1	2	3	4	5	6	7	8	
Раздел 1 Предмет генетики. Классификация наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности. Закономерности наследования признаков при половом размножении, установленные Г. Менделем								
1.1.	Предмет генетики. Методы генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости	3	2			1	X	
1.2.	Сущность наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях. Основные виды наследственности. Виды изменчивости	1				1	X	
1.3.	Клетка как генетическая система. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации	1				1	x	
1.4.	Строение клеток эукариот и прокариот. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости	1				1	x	
1.5.	Закономерности наследования признаков при половом размножении	3	2			1	x	
1.6.	Биология мухи-дрозофилы. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов первого поколения (F1)	3		2		1	x	
1.7.	Моногибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание	2		2			x	

1.8.	Анализ опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов второго поколения (F2)	3		2			1	x
1.9.	Анализ проведенного опыта (F2) по моногибридному скрещиванию. Анализирующее скрещивание. Решение задач	5		4			1	x
1.10.	Дигибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание	5			4		1	x
1.11.	Полигибридное скрещивание. Решение задач на полигибридное скрещивание	4			4			x
1.12.	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	5			4		1	x
Раздел 2 Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Молекулярные основы наследственности								
2.1.	Хромосомная теория наследственности. Построение генетических карт хромосом	7	2		4		1	x
2.2.	Балансовая теория определения пола. Значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства	3		2			1	x
2.3.	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом	5			4		1	x
2.4.	Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме	2					2	x
2.5.	Основные положения хромосомной теории наследственности и ее применение в селекции и разведении животных	4			4			x
2.6.	Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами	3		2			1	x
2.7.	Генетический код и его свойства	3		2			1	x
2.8.	ДНК как носитель генетической информации. Решение задач	5			4		1	x
2.9.	Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов	1					1	x
Раздел 3 Генетические основы онтогенеза. Мутационная изменчивость. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков								
3.1.	Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака	3		2			1	x
3.2.	Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака. Опыты Д. Гердона по доказательству сохранения генетической информации в соматических клетках при индивидуальном развитии животных. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза	1					1	x
3.3.	Мутация и мутагенез. Классификация мутаций	3		2			1	x

3.4.	Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды.	1					1	x
3.5.	Понятие о вариационном ряде. Принципы его построения	5			4		1	x
3.6.	Основные статистические константы больших выборок	4,5			4		0,5	x
3.7.	Определение критерия достоверности между средними величинами	4,5			4		0,5	x
38.	Малая выборочная совокупность. Основные статистические величины малой выборочной совокупности	4,5			4		0,5	x
3.9.	Определение статистических связей между признаками. Коэффициент корреляции и регрессии для большой выборочной совокупности	4,5			4		0,5	x
3.10.	Модификационная, комбинативная и мутационная изменчивости и их использование в сельском хозяйстве	6	2		4			x
3.11.	Вычисление коэффициента наследуемости и коэффициента повторяемости	5			4		1	x
Раздел 4 Генетика популяций. Инбридинг, инбредная депрессия, гетерозис. Генетика иммунитета, аномалий и болезней. Основы физиологической и биохимической генетики								
4.1	Популяция и чистая линия. Генетическая структура популяций	3	2				1	x
4.2	Решение задач на структуру популяций	1					1	x
4.3	Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Гетерозис	3	2				1	x
4.4	Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Генетическая сущность коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства	2					2	x
4.5	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма	3	2				1	x
	Генетика аномалий и болезней	3	2				1	x
4.7	Строение и репликация нуклеиновых кислот	6			4		2	x
Раздел 5 Основы физиологической и биохимической генетики. Генетическая инженерия. Основы генетики поведения. Генетика и эволюционное учение								
5.1	Генетический полиморфизм. Иммуногенетический контроль за структурой популяции	3	2				1	x
5.2	Иммуногенетический контроль за структурой популяции. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции	2					2	x
5.3	Целенаправленное изменение генотипа органических форм	3	2				1	x

5.4	Генетическая инженерия - целенаправленное изменение генотипа органических форм. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов	2					2	x
5.5	Повышение наследственной устойчивости животных к болезням	3	2				1	x
5.6	Основы этологии с.-х. животных. Основные формы поведения животных. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных	1					1	x
5.7	Генетика как одна из основ эволюционного учения	3	2				1	x
5.8	Происхождение и развитие жизни, генетическая основа становления доклеточных и клеточных форм жизни. Значение мутационной изменчивости в эволюционном процессе	2					2	x
	Контроль	27	x	x	x		x	27
	Итого	180	34	10	60		49	27

Заочная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	В том числе				СР	контроль
			контактная работа					
			Л	ЛЗ	ПЗ	...		
1	2	3	4	5	6	7	8	
Раздел 1 Предмет генетики. Классификация наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности. Закономерности наследования признаков при половом размножении, установленные Г. Менделем								
1.1.	Предмет генетики. Методы генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости	5	2				3	x
1.2.	Сущность наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях. Основные виды наследственности. Виды изменчивости	3					3	x
1.3.	Клетка как генетическая система. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации	3					3	x
1.4.	Строение клеток эукариот и прокариот. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости	3					3	x
1.5.	Закономерности наследования признаков при половом размножении	5	2				3	x
1.6.	Биология мухи-дрозофилы. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов первого поколения (F1)	5		2			3	x
1.7	Моногибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание	5		2			3	

								x
1.8	Анализ опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов второго поколения (F2)	4					4	x
1.9	Анализ проведенного опыта (F2) по моногибридному скрещиванию. Анализирующее скрещивание. Решение задач	5		2			3	x
1.10	Дигибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание	4					4	x
1.11	Полигибридное скрещивание. Решение задач на полигибридное скрещивание							
1.12	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	3					3	x
Раздел 2 Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Молекулярные основы наследственности								
2.1.	Хромосомная теория наследственности	5		2			3	x
2.2.	Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Балансовая теория определения пола: хромосомный баланс пола, физиологический баланс пола общая генная природа этих явлений	3					3	x
2.3.	Балансовая теория определения пола. Значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства	3					3	x
2.4.	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом	2					2	x
2.5.	Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления .Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме	2					2	x
2.6.	Основные положения хромосомной теории наследственности и ее применение в селекции и разведении животных	1					1	x
2.7.	Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами	5		2			3	x
2.8.	Генетический код и его свойства	2					2	x
2.9.	ДНК как носитель генетической информации	3					3	x
2.10.	Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов	3					3	x
Раздел 3 Генетические основы онтогенеза. Мутационная изменчивость. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков								
3.1	Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака	3					3	x

3.2	Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака. Опыты Д. Гердона по доказательству сохранения генетической информации в соматических клетках при индивидуальном развитии животных. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза	3					3	x
3.3	Мутация и мутагенез. Классификация мутаций	5	2				3	x
3.4	Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды.	3					3	x
3.5	Понятие о вариационном ряде. Принципы его построения	5		2			3	x
3.6	Основные статистические константы больших выборок	3					3	x
3.7	Определение критерия достоверности между средними величинами	3					3	x
3.8	Малая выборочная совокупность. Основные статистические величины малой выборочной совокупности	4		4			2	x
3.9	Определение статистических связей между признаками. Коэффициент корреляции и регрессии для большой выборочной совокупности	3					3	x
3.10.	Модификационная, комбинативная и мутационная изменчивости и их использование в сельском хозяйстве	2					2	x
3.11	Вычисление коэффициента наследуемости и коэффициента повторяемости	3					3	x
Раздел 4 Генетика популяций. Инбридинг, инбредная депрессия, гетерозис. Генетика иммунитета, аномалий и болезней. Основы физиологической и биохимической генетики								
4.1	Популяция и чистая линия. Генетическая структура популяций	5	2				3	x
4.2	Решение задач на структуру популяций	3					3	x
4.3	Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Гетерозис	4					4	x
4.4	Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Генетическая сущность коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства	4					4	x
4.5	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма	3					3	x
4.6	Генетика аномалий и болезней.	3					3	x
4.7	Строение и репликация нуклеиновых кислот	3					3	x
Раздел 5 Основы физиологической и биохимической генетики. Генетическая инженерия. Основы генетики поведения. Генетика и эволюционное учение								
5.1	Генетический полиморфизм. Иммуногенетический контроль за структурой популяции	3					3	x

5.2	Иммуногенетический контроль заструктурой популяции. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции	4					4	x
5.3	Целенаправленное изменение генотипа органических форм	3					3	x
5.4	Генетическая инженерия - целенаправленное изменение генотипа органических форм. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов	4					4	x
5.5	Повышение наследственной устойчивости животных к болезням	3					3	x
5.6	Основы этологии с.-х. животных. Основные формы поведения животных. Влияние факторов среды и материнского организма на поведение и адаптацию организма животных	4					4	x
5.7	Генетика как одна из основ эволюционного учения	3					3	x
5.8	Происхождение и развитие жизни, генетическая основа становления доклеточных и клеточных форм жизни. Значение мутационной изменчивости в эволюционном процессе	4					4	x
	Контроль	13	x	x	x		x	13
	Итого	180	1 2	1 2	-		143	13

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 %.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1 Предмет генетики. Классификация наследственности и изменчивости. Цитологические основы наследственности. Закономерности наследования признаков при половом размножении, установленные Г. Менделем

Наследственность и изменчивость.

Предмет генетики. Методы генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости. Сущность наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях. Основные виды

наследственности. Виды изменчивости.

Клетка как генетическая система.

Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации. Строение клеток эукариот и прокариот. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости.

Закономерности наследования признаков при половом размножении, установленные Г. Менделем.

Биология мухи-дрозофилы. Постановка опыта на моногибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание. Анализ опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов второго поколения (F₂). Анализ проведенного опыта (F₂) по моногибридному скрещиванию. Постановка опыта на получение потомства II поколения и анализирующее скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на наследование признаков сцепленных с полом. Наследование признаков при взаимодействии неаллельных генов: комплементарное, эпистатическое, полимерное, модифицирующее действие. Виды полимерии, их значение в практике животноводства. Гены-модификаторы. Наследственность и среда.

Раздел 2 Хромосомная теория наследственности. Генетика пола. Молекулярные основы наследственности

Хромосомная теория наследственности.

Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Характер расщепления при независимом и сцепленном наследовании. Кроссинговер как причина неполного сцепления генов. Генетическое и цитологическое доказательство кроссинговера. Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме. Использование частоты кроссинговера для генетического картирования. Влияние генетических и внешних факторов на частоту кроссинговера. Общебиологическая роль кроссинговера как средства усиления комбинативной изменчивости.

Генетика пола.

Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Типы хромосомного определения пола. Кариотипы мужского и женского пола у разных видов. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Потенциальная бисексуальность организмов. Прогамное, эпигамное и сингамное определение пола. Интерсексуальность. Фримартизм, гермафродитизм, гинандроморфизм, их теоретическое и практическое значение. Балансовая теория определения пола: хромосомный баланс пола, физиологический баланс пола. Общая генная природа этих явлений. Экспериментальное переопределение пола у птиц, рыб и других животных. Опыты по регуляции соотношения полов и возможность получения животных только одного пола. Практическое значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства. Признаки, ограниченные полом, контролируемые полом и сцепленные с полом. Особенности сцепленного с полом наследования. Зависимость признака от локализации гена в одной из половых хромосом. Практическое использование сцепленного с полом наследования.

Молекулярные основы наследственности.

Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами. Генетическая трансформация. Химическая структура нуклеиновых кислот (ДНК и РНК). Пиримидиновые и пуриновые основания. Модель структуры ДНК по Уотсону и Крику. Правило комплементарности. Видовая специфичность молекул ДНК. Репликация молекулы ДНК. Вилка репликации. Реализация наследственной информации. Химическая структура и биосинтез белков. Транскрипция. Интроны и экзоны. Сплайсинг. Трансляция. Инициация. Терминация. Генетический код и его свойства. Триплетность, неперекрываемость, вырожденность и универсальность. Колинеарность гена и кодируемого

им белка. Объем генетической информации, хранящейся в генах и передаваемых ими. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов.

Раздел 3 Генетические основы онтогенеза. Мутационная изменчивость. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков
Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака.

Влияние гена на развитие признака. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза. О понятиях неравномерности, не однородности, необратимости и обратимости процессов дифференциации и роста животных. Взаимодействие ядра и цитоплазмы в развитии. Проявление генетической нормы реакции организма в различных условиях внешней среды. Критические периоды развития.

Мутация и мутагенез. Классификация мутаций.

Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций. Классификация мутаций: спонтанные и индуцированные; геномные, хромосомные, генные (точковые); генеративные и соматические; рецессивные и доминантные; прямые и обратные; полезные, нейтральные и вредные (летальные). Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды. Хромосомные aberrации (перестройки), их классификация, механизмы образования. Робертсоновские транслокации, их практическая ценность и значение в эволюции. Влияние хромосомных перестроек на продуктивность, жизнеспособность и воспроизводительную способность животных. Генные мутации, молекулярно-биологический механизм и причины возникновения. Роль ферментных систем репарации клеточного ядра в поддержании активного состояния ДНК и возникновении мутаций. Фотореактивация и темновая репарация. Мутагенез как следствие аномальной работы репарационных систем. Понятие о мутабельности генов. Частота мутаций. Физические, химические и биологические мутагены. Проблема направленного мутагенеза.

Биометрия и основные ее направления. Показатели изменчивости признака у животных.

Понятие о биометрии и основных ее направлениях. Средний уровень варьирующего признака в выборочной или генеральной совокупности особей. Величины средних значений признака - средняя арифметическая, геометрическая, квадратическая, гармоническая, мода, медиана. Показатели, характеризующие степень изменчивости признака у животных. Типы распределения варьирующих признаков (нормальное, биномиальное, асимметрическое, эксцессивное, трансгрессивное и др.). Биометрические показатели связи между признаками. Определение статистических ошибок и достоверности разности между средними двух выборок. Основы регрессионного и дисперсионного анализов. Использование критерия «хи-квадрат». Понятие о коэффициентах наследуемости (h^2) и повторяемости (r) и методы их вычисления с помощью коэффициентов связи и дисперсионного анализа.

Раздел 4 Генетика популяций. Инбридинг, инбредная депрессия, гетерозис. Генетика иммунитета, аномалий и болезней. Основы физиологической и биохимической генетики

Популяция и чистая линия. Генетическая структура популяций.

Понятие о популяции и чистой линии. Методы их изучения. Панмиктическая, исходная, гетерогенная и контрольная популяции. Характеристика генетической структуры популяций по соотношению генных частот гомозиготных и гетерозиготных генотипов. Закон Харди-Вайнберга и его практическое использование при анализе структуры популяции. Основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции: генные и хромосомные мутации; миграция особей; способ размножения; отбор; случайный генетический тренд (дрейф). Значение инбридинга и скрещиваний для структуры популяции. Влияние внешней среды на эффективность отбора. Генетический груз как резерв наследственной

изменчивости вида.

Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Гетерозис.

Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Способы ослабления инбредной депрессии. Влияние инбридинга на генетическую структуру популяций. Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Генетическая сущность коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства. Методы оценки степени инбридинга. Гетерозис, его биологические особенности и генетические причины. Гипотезы, объясняющие эффект гетерозиса. Возникновение гетерозиса при разных типах скрещивания: межвидовом, межпородном, межлинейном. Ослабление эффекта гетерозиса в поколениях. Перспективы закрепления гетерозиса. Роль явления гетерозиса в практике различных отраслей животноводства.

Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Генетика аномалий и болезней.

Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Неспецифические факторы защиты. Специфический иммунитет. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Роль В- и Т-лимфоцитов. Генетический контроль иммунного ответа. Теория иммунитета. Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям. Роль наследственности в проявлении незаразных болезней. Влияние факторов среды на проявление устойчивости к заболеваниям. Методы и мероприятия по повышению устойчивости животных к заболеваниям.

Учение об уродствах и врожденных аномалиях. Понятие о генетических, наследственно- средовых и экзогенных аномалиях. Распространение генетических аномалий в популяциях животных разных видов и их профилактика.

Раздел 5 Основы физиологической и биохимической генетики. Генетическая инженерия. Основы генетики поведения. Генетика и эволюционное учение

Генетический полиморфизм. Иммуногенетический контроль за структурой популяции.

Иммуногенетика - наука о генетическом полиморфизме антигенного состава клеток животных. Особенности эритроцитарных антигенов животных и методы их определения. Иммуногенетический контроль за структурой популяции. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции. Генетико-математический анализ полиморфных генетических систем. Понятие о системах гистосовместимости у сельскохозяйственных животных.

Целенаправленное изменение генотипа органических форм.

Генетическая инженерия - целенаправленное изменение генотипа органических форм. Клеточная, геномная и хромосомная инженерия. Генная инженерия. Истоки генетической инженерии. Ферменты - главные инструменты генетической инженерии. Переносчики генетической информации (векторы). Схема встройки чужеродного гена в фаговый вектор. Синтез эукариотического гена в бактериях, искусственный синтез генов. Принципиальная схема введения чужеродного гена в организм животных. Определение последовательности нуклеотидов ДНК. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов. Получение зигот и эмбрионов в организме донора и их оценка по пригодности к пересадке в организм реципиента. Отбор и подготовка реципиентов, пригодных для использования и приема трансплантантов. Биотехнология оплодотворения в условиях *in vitro*. Методы получения химерных организмов (генетических мозаиков или аллофенов). Получение трансгенных животных.

Повышение наследственной устойчивости животных к болезням. Использование в селекционной практике.

Основы повышения наследственной устойчивости животных к болезням

сельскохозяйственных животных. Генетические основы повышения наследственной устойчивости животных к болезням. Использование генетически обусловленного повышения наследственной устойчивости животных к болезням в селекционной практике.

Генетика как одна из основ эволюционного учения.

Генетика как одна из основ эволюционного учения. Роль Ч. Дарвина в формировании материалистического мировоззрения в биологии. Значение открытия нуклеиновых кислот и универсального кода наследственности для понимания эволюции жизни на единой генетической основе. Происхождение и развитие жизни, генетическая основа становления доклеточных и клеточных форм жизни. Значение мутационной изменчивости в эволюционном процессе. Популяция как единица эволюции. Значение работ С. Четверикова и П. Шмальгаузена для развития современной теории эволюции. Факторы видообразования. Формы воздействия естественного отбора на генотип.

4.2. Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Предмет изучения генетики. Методы изучения и связь с другими науками. История и основные этапы развития генетики. Значение генетики для практики. Сущность явлений наследственности и изменчивости	2	+
2.	Менделизм. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание, Закон расщепления. Возвратное, анализирующее скрещивание, правило чистоты гамет. Типы доминирования. Летальные гены	2	+
3.	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Полное сцепление. Не полное сцепление. Соматический кроссинговер. Закон аддитивности и теория линейного расположения генов в хромосоме. Цитологическое доказательство кроссинговера	2	+
4.	Генетика пола. Хромосомная теория определения пола. Балансовая теория определения пола. Гинандроморфизм как доказательство хромосомной теории определения пола. Гиногенез и андрогенез. Соотношение полов. Проблема соотношения полов. Наследование признаков, сцепленных с полом. Наследование признаков, ограниченных и контролируемых полом. Значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства	2	+
5.	Нуклеиновые кислоты. Основные функции нуклеиновых кислот. Строение и структура ДНК. Строение РНК. Типы РНК. Репликация ДНК. Синтез РНК. Синтез белков в клетке. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами	2	+
6.	Генетический код и его свойства	2	+
7.	Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака Генетические основы онтогенеза. Гены и морфогенез. Фенокопия. Внехромосомное наследование	2	+
8.	Классификация мутаций. Хромосомные мутации. Генные мутации. Молекулярный механизм и причины возникновения генных мутаций. Понятие о мутабельности генов. Гены-мутаторы. Причины и факторы спонтанного мутагенеза. Индуцированный мутагенез. Роль репарационных систем в мутационном процессе. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита животных от мутагенов. Антимутагены	2	+
9.	Изменчивость и методы ее изучения. Виды изменчивости. Методы изучения изменчивости. Количественные и качественные признаки. Типы распределения. Биометрия и основные ее направления. Показатели изменчивости признака у животных	2	+

10.	Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Основные факторы генетической эволюции в популяциях. Генетический груз в популяциях животных. Генетическая адаптация и генетический гомеостаз популяций. Популяция и чистая линия. Генетическая структура популяций.	2	+
11.	Инбридинг и инбредная депрессия, их биологические особенности и генетические основы. Влияние инбридинга на выщепление рецессивных летальных и полуметальных генов. Гетерозис. Генетические основы гетерозиса	2	+
12.	Иммунитет и иммунная система организма. Клеточная и гуморальная системы иммунитета. Генетика иммуноглобулинов. Генетический контроль иммунного ответа.	2	+
13.	Генетика аномалий и болезней	2	
14.	Генетический полиморфизм. Генетические основы гетерозиса Иммуногенетический контроль за структурой популяции. Полиморфные локусы белков крови, молока, тканей	2	+
15.	Целенаправленное изменение генотипа органических форм. Основные вехи биотехнологии. Генная инженерия. Гибридная технология получения моноклональных антител. Трансплантация эмбрионов. Трансгенные животные. Клонирование млекопитающих. Генная терапия. Химерные животные	2	+
16.	Повышение наследственной устойчивости животных к болезням. Оценка генофонда пород. Наследуемость и повторяемость устойчивости к заболеваниям. Массовый отбор на резистентность. Показатели отбора при селекции на устойчивость к болезням. Непрямая селекция на резистентность	2	+
17.	Генетика как одна из основ эволюционного учения. Формирование материалистического мировоззрения в биологии. Значение мутационной изменчивости в эволюционном процессе. Популяция как единица эволюции. Факторы видообразования. Формы воздействия естественного отбора на генотип	2	+
	Итого	34	15

Заочная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическая подготовка
1.	Предмет изучения генетики. Методы изучения и связь с другими науками. История и основные этапы развития генетики. Значение генетики для практики. Сущность явлений наследственности и изменчивости	2	+
2.	Менделизм. Закономерности наследования признаков при половом размножении. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание, Закон расщепления. Возвратное, анализирующее скрещивание, правило чистоты гамет. Типы доминирования. Летальные гены	2	+
3.	Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование признаков. Полное сцепление. Не полное сцепление. Соматический кроссинговер. Закон аддитивности и теория линейного расположения генов в хромосоме. Цитологическое доказательство кроссинговера	2	+
4.	Нуклеиновые кислоты. Основные функции нуклеиновых кислот. Строение и структура ДНК. Строение РНК. Типы РНК. Репликация ДНК. Синтез РНК. Синтез белков в клетке. Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами. Генетический код и его свойства	2	+
5.	Классификация мутаций. Хромосомные мутации. Генные мутации. Молекулярный механизм и причины возникновения генных мутаций. Понятие о мутабельности генов. Гены-мутаторы. Причины и факторы спонтанного мутагенеза. Индуцированный мутагенез. Роль репарирующих систем в мутационном процессе. Генетические последствия загрязнения окружающей среды и защита животных от	2	+

	мутагенов. Антимутагены		
6.	Генетика популяций. Закон Харди-Вайнберга. Основные факторы генетической эволюции в популяциях. Генетический груз в популяциях животных. Генетическая адаптация и генетический гомеостаз популяций. Популяция и чистая линия. Генетическая структура популяций	2	+
	Итого	12	15

4.3. Содержание лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Биология мухи-дрозофилы. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов первого поколения (F1).	2	+
2.	Моногибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание	2	+
3.	Анализ опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов второго поколения (F2).	2	+
4.	Анализ проведенного опыта (F2) по моногибридному скрещиванию. Анализирующее скрещивание. Решение задач	4	+
	Итого	10	15

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Биология мухи-дрозофилы. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов первого поколения (F1)	2	+
2	Моногибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание	2	+
3	Анализ проведенного опыта (F2) по моногибридному скрещиванию. Анализирующее скрещивание. Решение задач	2	+
4	Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	2	+
5	Понятие о вариационном ряде. Принципы его построения	2	+
6	Малая выборочная совокупность. Основные статистические величины малой выборочной совокупности	2	+
	Итого	12	15

4.4. Содержание практических занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Дигибридное скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание	4	+
2.	Полигибридное скрещивание. Решение задач на полигибридное скрещивание	4	+
3.	Взаимодействие неаллельных генов. Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	4	+
4.	Построение генетических карт хромосом	4	+
5.	Наследование признаков, сцепленных с полом. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом	4	+
6.	Основные положения хромосомной теории наследственности и ее применение в селекции и разведении животных	4	+
7.	ДНК как носитель генетической информации	4	+
8.	Понятие о вариационном ряде. Принципы его построения	4	+
9.	Основные статистические константы больших выборок	4	+
10.	Определение критерия достоверности между средними величинами	4	+
11.	Малая выборочная совокупность. Основные статистические величины малой выборочной совокупности	4	+
12.	Определение статистических связей между признаками большой и малой выборочных совокупностей. Определение коэффициентов корреляции и регрессии	4	+
13.	Модификационная, комбинативная и мутационная изменчивости и их использование в сельском хозяйстве квашеных, соленых и маринованных плодов и овощей	4	+
14.	Вычисление коэффициента наследуемости и коэффициента повторяемости	4	+
15.	Строение и репликация нуклеиновых кислот	4	+
Итого		60	15

Практические занятия по заочной форме обучения отсутствуют.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме обучения	по заочной форме обучения
Подготовка к лабораторным занятиям и защите лабораторных работ	7	45
Подготовка к практическим занятиям	15	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	15	53
Подготовка к промежуточной аттестации	12	45
Итого	49	143

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов	
		по очной форме обучения	по заочной форме обучения
1.	Предмет генетики. Методы генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости	1	3
2.	Сущность наследственности и изменчивости на молекулярном, субклеточном, клеточном, организменном, популяционном уровнях. Основные виды наследственности. Виды изменчивости	1	3
3.	Клетка как генетическая система. Роль ядра и других органелл клетки в передаче, сохранении и реализации наследственной информации	1	3
4.	Строение клеток эукариот и прокариот. Оплодотворение. Половой процесс как средство реализации комбинативной изменчивости	1	3
5.	Закономерности наследования признаков при половом размножении	1	3
6.	Биология мухи-дрозофилы. Постановка опыта на моногибридное скрещивание	1	3
7.	Решение задач на моногибридное скрещивание. Анализ опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на моногибридное скрещивание для получения гибридов второго поколения (F2)	1	3
8.	Анализ проведенного опыта (F2) по моногибридному скрещиванию. Постановка опыта на получение потомства II поколения и анализирующее скрещивание. Решение задач на дигибридное скрещивание	1	4
9.	Решение задач на дигибридное скрещивание	1	3
10.	Решение задач на взаимодействие неаллельных генов	1	4
11.	Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом	1	3
12.	Хромосомная теория наследственности	1	3
13.	Пол как совокупность признаков, обеспечивающих воспроизводство потомства. Балансовая теория определения пола: хромосомный баланс пола, физиологический баланс пола, общая генная природа этих явлений	1	3
14.	Балансовая теория определения пола. Значение сдвига в соотношении полов в различных отраслях животноводства	1	3
15.	Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом	1	3
16.	Сцепленное наследование признаков и его объяснение. Группы сцепления. Хромосомная теория наследственности Моргана. Закон линейного расположения генов в хромосоме	2	4
17.	Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами	1	3
18.	Генетический код и его свойства	1	3
19.	ДНК как носитель генетической информации	1	3
20.	Доказательства хранения и передачи генетической информации нуклеиновыми кислотами. Регуляция активности генов. Теория Жакоба и Моно о механизме регуляции действия генов. Адаптивный синтез ферментов	1	3
21.	Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака	1	3
22.	Сложная структура и биологическая сущность гена. Влияние гена на развитие признака. Опыты Д. Гердона по доказательству сохранения генетической информации в соматических клетках при индивидуальном развитии животных. Роль генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза	1	3

23.	Мутация и мутагенез. Классификация мутаций	1	3
24.	Понятие о мутации и мутагенезе. Роль Г. де Фриза и С. Коржинского в развитии теории мутаций. Проявление мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды.	1	3
25.	Биометрия и основные ее направления. Показатели изменчивости признака у животных	1	3
26.	Понятие о вариационном ряде. Принципы его построения	1	3
27.	Основные статистические константы больших выборок	0,5	3
28.	Определение критерия достоверности между средними величинами	0,5	3
29.	Малая выборочная совокупность. Основные статистические величины малой выборочной совокупности	0,5	2
30.	Определение статистических связей между признаками. Коэффициент корреляции и регрессии для большой и малой выборочной совокупности	0,5	3
31.	Определение коэффициента наследуемости	1	3
32.	Дисперсионный анализ. Влияние отдельных факторов и их относительная роль в общей изменчивости	1	3
33.	Популяция и чистая линия. Генетическая структура популяций	1	3
34.	Решение задач на структуру популяций	1	3
35.	Понятие об инбридинге и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы. Гетерозис	1	3
36.	Использование инбридинга в животноводстве при выведении инбредных линий. Генетическая сущность коэффициента инбридинга и коэффициента генетического сходства	2	4
37.	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма	1	3
38.	Генетика аномалий и болезней	1	3
39.	Понятие об иммунитете и иммунной системе организма. Неспецифические факторы защиты. Специфический иммунитет. Роль наследственности и среды в проявлении незаразных болезней	2	3
40.	Генетический полиморфизм. Иммуногенетический контроль за структурой популяции	1	3
41.	Иммуногенетический контроль за структурой популяции. Генетический полиморфизм белков и ферментов крови, молока, яйца, спермы и его использование в селекции	1	3
42.	Целенаправленное изменение генотипа органических форм	1	4
43.	Генетическая инженерия - целенаправленное изменение генотипа органических форм. Современные методики биотехнологии воспроизводства с.-х. животных. Трансплантация эмбрионов	2	4
44.	Генетика как одна из основ эволюционного учения	2	4
45.	Происхождение и развитие жизни, генетическая основа становления доклеточных и клеточных форм жизни. Значение мутационной изменчивости в эволюционном процессе	2	4
	Итого	49	143

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

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

1. Генетика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния,

направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 29 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

2. Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

3. Генетика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: заочная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 23 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

4. Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: заочная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

5. Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

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:

1. Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177828> (дата обращения: 19.05.2022). — 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> (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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: 27.04.2022).

Дополнительная:

1. 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> (дата обращения: 19.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://roypray.pf>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <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:

.Генетика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 29 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>

2.Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

3.Генетика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: заочная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 23 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

4. Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и

селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: заочная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

5. Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

10. Современные 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 (информационно-справочная система ГОСТов);
- My TestX10.2.

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language

1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization Genuine; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Google Chrome; Mozilla Firefox; Ян-декс. Браузер (Yandex Browser); MOODLE; Kaspersky Endpoint Security; 1С: Университет ПРОФ 2.1

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 лабораторных работ; I.

2. Аудитория № 10, оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
- компьютерной техникой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

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

Перечень оборудования и технических средств обучения

Переносной мультимедийный комплекс (ноутбук ACERAS; 5732ZG-443G25Mi 15,6 WXGA ACB\Cam\$, проектор ACER incorporated X113, Model №: PSV1301), экран на штативе; персональные компьютеры 8 шт.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины...	27
2.	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций.....	28
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.....	31
4.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.....	32
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки.....	32
4.1.1.	Опрос на практическом занятии.....	34
4.1.2.	Опрос на лабораторном занятии.....	34
4.1.3.	Тестирование	35
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	38
4.2.1.	Зачет	38
4.2.2.	Экзамен.....	41

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины
 УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен знать: основы биометрии, гибридологический, генеалогический, популяционный и онтогенетический методы, критически анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород (Б1.О.14 - 3.1)	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен уметь использовать основы биометрии, гибридологический, генеалогический, популяционный и онтогенетический методы, критически анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород (Б1.О.14 - У.1)	Обучающийся в результате освоения дисциплины должен владеть основами биометрии, гибридологическим, генеалогическим, популяционным и онтогенетическим методами, критически анализировать и синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород (Б1.О.14 - Н.1)	1. Ответ на практическом занятии; 2. Ответ на лабораторном занятии; 3. Тестирование	1. Зачет; 2. Экзамен

ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация

<p>ИД- 3 ОПК 2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм генетических факторов</p>	<p>Обучающийся в результате освоения дисциплины должен знать сущность явлений наследственности и изменчивости, основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции, сущность инбридинга и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы, классификацию мутаций, особенности проявления мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды, сущность генетической инженерии, клеточной, геномной и хромосомной инженерии (Б1.О.14 - 3.2)</p>	<p>Обучающийся в результате освоения дисциплины должен уметь использовать генетическую информацию на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применять законы Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, определять последовательность нуклеотидов в ДНК, рационально использовать биологические особенности животноводства при производстве продукции; использовать генетически обусловленное поведение животных в селекционной практике (Б1.О.14 - У.2)</p>	<p>Обучающийся в результате освоения дисциплины должен владеть методами практического использования генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применения законов Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, генетически обусловленного поведения животных, практического использования сцепленного с полом наследования хозяйственно полезных признаков животных и птицы, практическими навыками обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов в селекции животных (Б1.О.14 - Н.2)</p>	<p>1. Ответ на практическом занятии; 2. Ответ на лабораторном занятии; 3. Тестирование</p>	<p>1. Зачет; Экзамен</p>
--	---	--	--	--	--------------------------

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.14 -3.1	Обучающийся не знает: основы биометрии, гибридологический, генеалогический,	Обучающийся слабо знает: основы биометрии, гибридологический, генеалогический,	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: основы	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: основы биометрии,

	информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород	информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород	информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород	синтезировать информацию, применять системный подход для решения поставленных задач по созданию новых пород сельскохозяйственных животных и птицы с заданными свойствами и совершенствованию племенных и продуктивных качеств существующих пород
Б1 Б1.О.14 - 3.2	Обучающийся не знает: сущность явлений наследственности и изменчивости, основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции, сущность инбридинга и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы, классификацию мутаций, особенности проявления мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды, сущность генетической инженерии, клеточной, геномной и хромосомной инженерии	О Обучающийся слабо знает: сущность явлений наследственности и изменчивости, основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции, сущность инбридинга и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы, классификацию мутаций, особенности проявления мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды, сущность генетической инженерии, клеточной, геномной и хромосомной инженерии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает: сущность явлений наследственности и изменчивости, основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции, сущность инбридинга и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы, классификацию мутаций, особенности проявления мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды, сущность генетической инженерии, клеточной, геномной и хромосомной инженерии	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает: сущность явлений наследственности и изменчивости, основные факторы, влияющие на генетическую структуру популяции, сущность инбридинга и инбредной депрессии, их биологические особенности и генетические основы, классификацию мутаций, особенности проявления мутаций в зависимости от генотипа и внешней среды, сущность генетической инженерии, клеточной, геномной и хромосомной инженерии
Б1Б1.О.14 - У.2	О Обучающийся не умеет: использовать генетическую информацию на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применять законы Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, определять	О Обучающийся слабо умеет: использовать генетическую информацию на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применять законы Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных,	О Обучающийся с незначительными затруднениями умеет: использовать генетическую информацию на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применять законы Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, определять	О Обучающийся умеет: использовать генетическую информацию на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применять законы Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, определять

	последовательность нуклеотидов в ДНК, рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; использовать генетически обусловленное поведение животных в селекционной практике	определять последовательность нуклеотидов в ДНК, рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; использовать генетически обусловленное поведение животных в селекционной практике	последовательность нуклеотидов в ДНК, рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; использовать генетически обусловленное поведение животных в селекционной практике	последовательность нуклеотидов в ДНК, рационально использовать биологические особенности животных при производстве продукции; использовать генетически обусловленное поведение животных в селекционной практике
Б1 Б1.О.14 - Н.2	Обучающийся не владеет навыками: практического использования генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применения законов Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, генетически обусловленного поведения животных, практического использования сцепленного с полом наследования хозяйственно полезных признаков животных и птицы, практическим и навыками обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов в селекции животных	Обучающийся слабо владеет навыками: практического использования генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применения законов Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, генетически обусловленного поведения животных, практического использования сцепленного с полом наследования хозяйственно полезных признаков животных и птицы, практическим и навыками обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов в селекции животных	Обучающийся владеет навыками: практического использования генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применения законов Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, генетически обусловленного поведения животных, практического использования сцепленного с полом наследования хозяйственно полезных признаков животных и птицы, практическими навыками обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов в селекции животных	Обучающийся свободно владеет навыками: практического использования генетической информации на ранних и последующих этапах онтогенеза сельскохозяйственных животных, применения законов Г. Менделя для научно-обоснованной селекции животных, генетически обусловленного поведения животных, практического использования сцепленного с полом наследования хозяйственно полезных признаков животных и птицы, практически навыками обоснованного прогнозирования эффективности использования генетических подходов в селекции животных

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

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

1. Генетика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 29 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

2. Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

3. Генетика [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: заочная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 23 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

4. Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: заочная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

5. Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

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 «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 лабораторном занятии

Ответ на лабораторном занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработки: Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: заочная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>;

Генетика [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся, направление подготовки: 36.03.02 Зоотехния, направленность Разведение и селекция сельскохозяйственных животных и птицы, уровень высшего образования – бакалавриат, форма обучения: очная / сост. Л.Ю. Овчинникова; Южно-Уральский ГАУ, Институт ветеринарной медицины. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2024. - 30 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9339>.) 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>У свиней белая щетина — <i>A</i> доминирует над черной - <i>a</i>, вислоухость — <i>B</i> над стоячими ушами — <i>b</i>. Белый вислоухий гомозиготный хряк при спаривании с черными матками со стоячими ушами дал потомство. Каков его генотип и фенотип? Какое будет потомство от спаривания животных первого поколения между собой?</p> <p>Изобразите весь ход наследования указанных генов с помощью решетки Пеннета. Напишите расщепление по фенотипу и генотипу во втором поколении</p>	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
2	<p>У бронзовых индеек наблюдается наследственный признак своеобразного дрожания («вибрирование»), обусловленный рецессивным геном <i>v</i>, сцепленным с полом. Жизнеспособность такой птицы нормальная. При спаривании вибрирующих индюков и нормальных самок получено 36 потомков. Все особи женского пола были вибрирующими, а особи мужского пола - нормальными. Установите генотипы родителей</p>	ИД- 3 ОПК 2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм генетических факторов

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, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.

Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- 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, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- 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, в описании явлений и процессов, 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	
1.	Каково значение мухи-дрозофилы в науке? В какой области наук она стала модельным объектом? Чем обусловлено использование мухи-дрозофилы как биологического объекта? Сколько яиц откладывает самка мухи-дрозофилы? Через какое время вылупляется личинка? Какая продолжительность личиночной фазы? Что влияет на продолжительность? Какая продолжительность фазы куколки? Сколько дней составляет весь цикл развития от яйца до имаго? Через какое время после выхода из куколки начинается откладка яиц? Каков состав питательной среды для мухи-дрозофилы?	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
2.	Какие законы были открыты с использованием биологического объекта мухи-дрозофилы? Какие мутации мухи-дрозофилы Вы наблюдали в исследованиях? Как наследуются признаки при моногибридном скрещивании?	ИД- 3 ОПК 2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм

<p>Какие гены проявляются у F1? F2?</p> <p>Какой ген будет проявляться, если с гаметам в зиготу попадают гены, отвечающие за разные признаки?</p> <p>Какой ген не проявляется, при каком скрещивании?</p> <p>Как в фенотипе происходит расщепление признаков в F1?</p> <p>Как часто проявляется в F2 подавленный в первом поколении признак?</p>	<p>генетических факторов</p>
--	------------------------------

Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
<p>Оценка 5 (отлично)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение описывать законы, явления и процессы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи.
<p>Оценка 4 (хорошо)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
<p>Оценка 3 (удовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных инженерных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
<p>Оценка 2 (неудовлетворительно)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены инженерные задачи, неправильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.3. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам 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>1. Свойство организма передавать при размножении свои признаки и особенности развития потомству называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. изменчивостью 2. наследственностью 3. доминантностью 4. рецессивностью <p>2. Основателем генетики является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уотсон 2. Тимофеев – Ресовский 3. Г. Мендель 4. Т. Морган <p>3. К основным задачам генетики как науки относится изучение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. способов хранения генетической информации 2. материальных носителей информации 3. типов мутаций 4. способов хранения генетической информации и механизмов наследования признаков <p>4. При изучении наследственности и изменчивости используют следующие методы современной биологии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. гибридологический, эволюционный 2. цитологический, эволюционный 3. эволюционный, генеалогический 4. гибридологический, цитогенетический <p>5. При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. размеру и форме хромосом 2. интенсивности окраски хромосом 3. количеству ДНК в хромосоме 4. количеству РНК в хромосоме <p>6. Соматические клетки крупного рогатого скота содержат набор хромосом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. диплоидный 2. гаплоидный 3. триплоидный 4. тетраплоидный <p>7. Первый закон Г. Менделя-закон:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. единообразия гибридов первого поколения (F_1) 2. расщепления признаков у гибридов второго поколения (F_2) 3. независимого наследования признаков 4. альтернативного наследования признаков <p>8. Второй закон Г. Менделя-закон:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. единообразия гибридов первого поколения (F_1) 2. расщепления признаков у гибридов второго поколения (F_2) 3. независимого наследования 4. альтернативного наследования <p>9. Третий закон Г. Менделя-закон:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. единообразия гибридов первого поколения (F_1) 2. расщепления признаков у гибридов второго поколения (F_2) 	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

	<p>3. независимого наследования признаков альтернативного наследования признаков</p> <p>10. У крупного рогатого скота гомогаметным является пол:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. женский 2. мужской 3. средний <p>женский и мужской</p>	
2	<p>1. Совокупность всех генов, которые имеют члены популяции называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. генофондом 2. генетической структурой 3. гаплоидным набором 4. диплоидным набором <p>2. Для выяснения генотипа особи необходимо провести:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. родственное спаривание 2. повторное скрещивание 3. возвратное скрещивание 4. анализирующее скрещивание <p>3. Процесс возникновения мутаций называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. мутагенезом 2. мутантами 3. мутагенами 4. мутационной теорией <p>4. Разрыв хромосомы одновременно в двух местах с сохранением внутреннего участка, который воссоединяется с этой же хромосомой после поворота на 180°</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. инверсия 2. делеция 3. дупликация 4. фрагментация <p>5. Матрицей при синтезе белка является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ДНК 2. т-РНК 3. рибосома 4. и-РНК <p>6. В состав ДНК входят азотистые основания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. аденин, гуанин, цитозин, тимин 2. урацил, гуанин, цитозин, тимин 3. метионин, урацил, цитозин, тимин 4. цистин, гуанин, цитозин, тимин <p>7. 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 <p>8. Структуру и пространственное расположение молекулы ДНК открыли:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Уотсон и Крик 2. Мендель и Дубинин 3. Серебровский и Тихонов 4. Иогансен и Дюрст <p>9. Процесс вырезания интронов и склеивания экзонов называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. транскрипция 2. сплайсинг 3. репликация 4. конъюгация <p>10. ДНК не входит в состав:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. хлоропластов 	<p>ИД- 3 ОПК 2</p> <p>Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм генетических факторов</p>

	2. комплекса Гольджи 3. митохондрий 4. ядрышка	
--	--	--

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)	70-79
Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

Тестовые задания, используемые для оценки качества дисциплины с помощью информационных технологий, приведены в РПД: «10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» - My Test X10.2.

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»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими практические и 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, воспитательной работе и молодежной политике или директора Института не допускается.

Форма(ы) проведения зачета (*устный опрос по билетам, письменная работа, тестированиеи др.*) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

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

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 выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость 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 директором Института.

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

Допускается с разрешения директора Института и 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.

№	Оценочные средства	Код и наименование
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	индикатора компетенции

1.	<p>1. Этапы развития генетики.</p> <p>2. Практическое значение генетики в животноводстве.</p> <p>3. Клетка как генетическая система. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации.</p> <p>4. В чем различие прокариотических и эукариотических клеток?</p> <p>5. Деление клеток. Митоз, фазы и генетическая сущность.</p> <p>6. Деление клеток. Мейоз, фазы и генетическая сущность.</p> <p>7. Объясните, почему при митозе число хромосом сохраняется, а при мейозе уменьшается?</p> <p>8. Что означают термины: доминирование, рецессивность, аллель, генотип, фенотип, гомозиготность, гетерозиготность (показать на примере)</p> <p>9. Хромосомы их строение, химический состав, геном и кариотип. 10. Понятие о кроссинговере, его частота, виды и значение. Карты хромосом.</p> <p>11. Генетика пола. Типы определения пола. 12. Механизм хромосомного определения пола. 13. Балансовая теория определения пола.</p> <p>14. Наследования пола у разных видов (млекопитающие, птицы). 15. Признаки, сцепленные с полом и их наследование.</p> <p>16. Бисексуальность организмов. Гинандроморфизм, фримартинизм, гермафродитизм.</p> <p>17. Проблема регулирования пола.</p> <p>18. Хромосомные абберации. Виды хромосомных аббераций и их характеристика.</p> <p>19. Генные мутации, их значение, сущность, типы генных мутаций. 20. Понятие о репарации. Виды репараций и их характеристика.</p> <p>21. Понятие об инбридинге и гетерозисе, и их значение в практике</p> <p>22. Дать понятие наследственности. Классификация наследственности и ее краткая характеристика.</p> <p>23. Дать понятие изменчивости. Виды изменчивости.</p> <p>24. Работы Г. Менделя для развития генетики. Сущность гибридологического анализа</p> <p>25. Правила наследственности установленные Г. Менделем. Показать на примере.</p> <p>26. Моногибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу во П-ом поколении при полном доминировании.</p> <p>27. Моногибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу во П-ом поколении при неполном доминировании.</p> <p>28. Дигибридное скрещивание, его схема. Расщепление по генотипу и фенотипу у гибридов П-го поколения.</p> <p>29. Понятие об анализирующем и возвратном скрещивании, их схемы и цель проведения.</p> <p>30. Понятие об аллельных генах, гомозиготность и гетерозиготность, фенотипе, генотипе, их определения, примеры.</p> <p>31. Доминирование и рецессивность. Виды доминирования и их характеристика.</p> <p>32. Неполное доминирование. Схема наследования, примеры.</p> <p>33. Кодоминирование. Схема наследования, примеры.</p> <p>34. Сверхдоминирование. Схема наследования, примеры.</p> <p>35. Типы взаимодействия неаллельных генов, их характеристика.</p> <p>36. Новообразование, сущность взаимодействия, соотношение фенотипов во П-ом поколении. Написать схему скрещивания.</p> <p>37. Эпистаз и гипостаз. Сущность</p>	<p>ИД-1 УК-1</p> <p>Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>ИД- 3 ОПК 2</p> <p>Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм генетических факторов</p>
----	--	---

	<p>взаимодействия, соотношение фенотипов во П-ом поколении. Написать схему скрещивания.</p> <p>38. Летальные гены и их наследование. Схема наследования, примеры.</p> <p>39. ДНК ее структура, биологическое значение. Синтез ДНК. 40. Назовите правило Чаргаффа.</p> <p>41. Строение РНК. Синтез РНК, типы РНК .</p> <p>42. Доказательство роли нуклеиновых кислот на примере трансформации и трансдукции.</p> <p>43. Генетический код. Свойства генетического кода.</p> <p>44. Синтез белка в клетке (репликация, транскрипция, сплайсинг, трансляция).</p> <p>45. Понятие генная инженерия.</p> <p>46. Вариационный ряд принципы его построения.</p> <p>47. Основные статистические параметры вариационного ряда их значение в практике животноводства..</p> <p>48. Определение средней арифметической величины в больших и малых выборках.</p> <p>49. Определение показателей изменчивости признаков в больших выборках.</p> <p>50. Малые выборки и определение основных показателей. 51 Типы статистических ошибок, (показать на примере)</p> <p>52. Определение критерия достоверности.</p> <p>53. Понятие о коэффициенте наследуемости, методы его определения и практическое значение.</p> <p>54. Понятие о коэффициенте корреляции для большой выборки, методы его определения.</p> <p>55 . Понятие о коэффициенте корреляции для малой выборки, методы его определения</p> <p>56. Понятие о коэффициенте регрессии, методы его определения.</p> <p>57. Признаки количественные и качественные и их наследование.</p> <p>58. Что такое генеральная и выборочная совокупность.</p> <p>59. Ген как единица наследственности. Свойства гена</p> <p>60. Виды действия генов. Примеры</p>	
--	---	--

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 инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или директора Института не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в директорате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в директорат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится 2 теоретических вопроса и задача.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

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 аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

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

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период 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 (ЮУрГАУ-П-02-66/02-16 от 26.10.2016 г.).

№	Оценочные средства Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	1. Этапы развития генетики. Значение генетики для практики. 2. Хромосомы, их строение, химический состав. Закономерности хромосомного набора. Кариотипы животных. 3. Модификационная изменчивость, ее значение для практики животноводства. 4. Комбинативная изменчивость, ее значение для практики животноводства. 5. Физические, химические и биологические мутагены и их характеристика. Защита животных от мутагенов 6. Типы генов и их роль в белковом синтезе. Регуляция генной активности. 7. Роль нуклеиновых кислот на примере трансформации и трансдукции. 8. Генная инженерия. Синтез и выделение генов. ^ 9. Получение трансгенных и химерных животных. 10. Генетика пола. Типы определения пола. 11. Наследования пола у разных видов (млекопитающие, птицы). 12. Признаки сцепленные с полом и их наследование. 13. Бисексуальность организмов. Гинандроморфизм, фримартинизм, гермафродитизм. 14. Проблема регулирования пола. 15. Понятие о мутации. Генетическая классификация мутаций, их характеристика. 16. Классификация мутаций по фенотипу и их характеристика (Спонтанные и индуцированные, прямые и обратные, генеративные и соматические, морфологические, физиологические, биохимические, полезные, вредные, нейтральные) 17. Полиплоидия, причины и факторы, вызывающие полиплоидию. 18. Понятие об инбридинге и гетерозисе, и их значение в практике животноводства. Методы оценки степеней инбридинга. 19. Понятие о популяции и чистой линии. Виды популяций. Факторы	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

	<p>формирующие популяцию.</p> <p>20. Методы изучения популяции. Работа Иогансена о генетической структуре популяции и чистой линии.</p> <p>21. Влияние мутационного процесса на структуру популяции и их краткая характеристика.</p> <p>22. Иммуногенетика. Группы крови и их использование в селекции животных.</p> <p>23. Генетический полиморфизм белковых систем организма и его использование в селекции.</p> <p>24. Сущность гемолитической болезни жеребят и поросят.</p> <p>25. Генетика иммунитета. Органы, формы защиты, виды иммунитета.</p> <p>26. Классификация болезней и аномалий у животных.</p> <p>27. Наследственные болезни и их характеристика.</p> <p>28. Специфические и неспецифические формы защиты организма. Селекция на резистентность.</p> <p>29. Наследственно-средовые болезни (туберкулез, лейкоз)</p> <p>30. Наследственно-средовые болезни (мастит)</p> <p>31. Сущность трансплантации эмбрионов и ее практическое использование</p> <p>32. Влияние генотипа и среды на развитие признака. Возрастные изменения признаков.</p> <p>33. Мероприятия, направленные на повышение устойчивости животных к заболеваниям.</p> <p>34. Биотехнологии в животноводстве.</p> <p>35. Практическое значение и перспективы генетической инженерии</p> <p>36. Генетические и физиологические основы поведения</p>	
2.	<p>37. Предмет и задачи генетики. Методы генетических исследований.</p> <p>38. Роль русских ученых в становлении и развитии генетики.</p> <p>39. Генетика и эволюционное учение.</p> <p>40. Клетка как генетическая система. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации.</p> <p>41. Деление клеток. Митоз и мейоз их фазы и генетическая сущность.</p> <p>42. Дать понятие изменчивости. Генетическая классификация изменчивости и ее краткая характеристика.</p> <p>43. Дать понятие наследственности. Классификация наследственности и ее краткая характеристика.</p> <p>44. ДНК ее структура, биологическое значение. Синтез ДНК.</p> <p>45. Строение РНК. Синтез РНК, типы РНК.</p> <p>46. Синтез белков в клетке (репликация, транскрипция, сплайсинг, трансляция).</p> <p>47. Генетический код. Понятие «кодон». Свойства генетического кода.</p> <p>48. Сущность матричной теории синтеза белка.</p> <p>49. Схема реализация наследственной информации и ее краткая характеристика.</p> <p>50. Учение о гене. Действие гена.</p> <p>51. Строение гена, его величина, молекулярная масса, свойства.</p> <p>52. Хромосомная теория наследственности. Полное и неполное сцепление генов.</p> <p>53. Понятие о кроссинговере, его частота, виды и значение. Карты хромосом.</p> <p>54. Механизм хромосомного определения пола.</p> <p>55. Балансовая теория определения пола.</p> <p>56. Работы Г.Менделя для развития генетики. Сущность гибридологического анализа.</p> <p>57. Правила наследственности, установленные Г. Менделем. Примеры.</p> <p>58. Моногибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу во II-ом поколении при полном доминировании.</p> <p>59. Моногибридное скрещивание, его схема, расщепление по генотипу и фенотипу во II-ом поколении при неполном доминировании.</p> <p>60. Дигибридное скрещивание, его схема. Расщепление по генотипу и фенотипу у гибридов II-го поколения.</p>	ИД- 3 ОПК 2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм генетических факторов

	<p>61. Понятие об анализирующем и возвратном скрещивании, их схемы и цель проведения.</p> <p>62. Понятие об аллельных генах, гемизиготности и гетерозиготности, фенотипе, генотипе, их определения, примеры.</p> <p>63. Доминирование и рецессивность. Типы доминирования и их характеристика.</p> <p>64. Типы взаимодействия неаллельных генов, их характеристика. Примеры.</p> <p>65. Новообразование, сущность взаимодействия, соотношение фенотипов во II-ом поколении. Написать схему скрещивания.</p> <p>66. Эпистаз и гипостаз. Сущность взаимодействия, соотношение фенотипов во II-ом поколении. Написать схему скрещивания.</p> <p>67. Летальные гены и их наследование. Схема наследования, примеры.</p> <p>68. Положительные и отрицательные ее стороны.</p> <p>69. Гетероплоидия, причины и факторы вызывающие гетероплоидию.</p> <p>70. Хромосомные абберации. Виды хромосомных аббераций и их характеристика.</p> <p>71. Генные мутации, их значение, сущность, типы генных мутаций.</p> <p>72. Понятие о репарации. Виды репараций и их характеристика.</p> <p>73. Сущность закона Харди -Вайнберга</p> <p>74. Факторы влияющие на структуру популяции и их краткая характеристика.</p> <p>75. Влияние отбора на структуру популяции, его форма.</p> <p>76. Вариационный ряд принципы его построения.</p> <p>77. Основные статистические параметры вариационного ряда их значение в практике животноводства.</p> <p>78. Методы изучения связи между признаками. Виды связей и их степень.</p> <p>79. Понятие о коэффициенте наследуемости методы его определения и практическое значение.</p> <p>80. Признаки количественные и качественные и их наследование.</p> <p>81. Дать понятие процесса оплодотворения.</p> <p>82. Влияние наследственности и среды на свойства особи.</p> <p>83. Патология по половым хромосомам.</p> <p>84. Критические периоды развития.</p> <p>85. Мутабельность генов и частота мутаций.</p> <p>86. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.</p> <p>87. Формы поведения животных.</p> <p>88. Этапы синтеза белка.</p> <p>89. Значение полиплоидии в растениеводстве.</p> <p>90. Генетическая классификация изменчивости и ее краткая характеристика</p>	
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет

(хорошо)	место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.

Тестовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
1	Под генетикой понимают науку о: популяциях в животном мире наследуемости живых организмов эволюции животных наследственности, изменчивости живых организмов.	ИД-1 УК-1 Осуществляет поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач ИД- 3 ОПК 2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом влияния на организм генетических факторов
2.	Основателем генетики является: 1.Уотсон Тимофеев – Ресовский Мендель Морган	
3.	К основным задачам генетики как науки относится изучение: способов хранения генетической информации материальных носителей информации типов мутаций способов хранения генетической информации и механизмов наследования признаков	
4.	Свойство организма передавать при размножении свои признаки и особенности развития потомству называется: изменчивостью наследственностью доминантностью рецессивностью	

5.	К особенностям наследственности относится: преемственность, устойчивость, способность к изменчивости эволюция живых организмов корреляционная связь в живом организме биохимические процессы
6.	При изучении наследственности и изменчивости используют следующие методы современной биологии: гибридологический, эволюционный цитологический, эволюционный эволюционный, генеалогический гибридологический, цитогенетический
7.	Под генотипом понимают совокупность: признаков и свойств организма генов организма аллелей, входящих в состав популяции особей одного вида
8.	Для выяснения генотипа особи необходимо провести: родственное спаривание повторное скрещивание возвратное скрещивание анализирующее скрещивание
9.	Для выяснения генотипа особи необходимо провести: родственное спаривание повторное скрещивание возвратное скрещивание анализирующее скрещивание
10.	Наследственная информация о развитии признака закодирована в молекулах: РНК ДНК рибосом плазмид
11.	К противоположным полюсам клетки движутся хромосомы, состоящие из двух хроматид при стадии клеточного деления: профазы митоза анафазы I мейоза анафазы митоза и мейоза репликации
12.	К противоположным полюсам клетки движутся хромосомы, состоящие из двух хроматид при стадии клеточного деления: профазы митоза анафазы I мейоза анафазы митоза и мейоза репликации
13.	При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по: размеру и форме хромосом интенсивности окраски хромосом количеству ДНК в хромосоме количеству РНК в хромосоме
14.	Соматические клетки крупного рогатого скота содержат набор хромосом: диплоидный гаплоидный триплоидный тетраплоидный

15	Ген серой окраски шерсти у овец доминирует над геном черной окраски и обладает рецессивным летальным действием. Гомозиготы погибают вскоре после отъема. Спарены серые бараны и овцы. Соотношение в потомстве по окраске шерсти: при рождении - 3 : 1; после отъема – 2 : 1 при рождении - 2 : 1; после отъема – 1 : 1 при рождении - 3 : 1; после отъема – единообразию при рождении – 1 : 1, после отъема 1 : 0
16	Наличие хохла у уток обусловлено доминантным геном с рецессивным летальным действием (С). Спарены хохлатые утки и селезни. Среди вылупившихся утят около 2/3 имеют хохолок, а 1/3 – без хохолка. Генотипы родителей: СС и Сс Сс и сс Сс и Сс СС и сс
17	Бык, несущий рецессивный ген отсутствия шерсти (гибель теленка наступает через несколько минут после рождения), спарен с такой же коровой. Вероятность рождения бесшерстного теленка составляет: 1. 1/4 2. 3/4 3. 1/2 4. 1/8
18	Моногибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой парой(-ами) контрастных признаков: одной двумя тремя четырем
19	Дигибридное скрещивание – скрещивание особей, различающихся между собой парой(-ами) контрастных признаков одной двумя тремя четырем
20	Первый закон Г. Менделя-закон: единообразия гибридов первого поколения (F1) расщепления признаков у гибридов второго поколения (F2) независимого наследования признаков альтернативного наследования признаков
21	Второй закон Г. Менделя-закон: единообразия гибридов первого поколения (F1) расщепления признаков у гибридов второго поколения (F2) независимого наследования альтернативного наследования
22	Третий закон Г. Менделя-закон: единообразия гибридов первого поколения (F1) расщепления признаков у гибридов второго поколения (F2) независимого наследования признаков альтернативного наследования признаков
23	Признаки, которые проявляются у гибридов первого поколения называются: доминантными рецессивными разнообразными альтернативными
24	Признаки, которые не проявляются у гибридов первого поколения называются: доминантными рецессивными разнообразными

	4. альтернативными	
25	Вероятность рождения потомка, имеющего доминантный признак при спаривании AA x Aa: 1. 1/2 2. 3/4 3. 1 4. 3/8	
26	Частота потомков, имеющих рецессивный признак при спаривании Aa x aa % 1. 50 2. 75 3. 25 4. 99	
27	Потомки в первом поколении от моногибридного скрещивания при кодоминировании будут иметь: фенотип одного из родителей промежуточное проявление признака проявление признаков обоих родителей генотип одного из родителей	
28	При скрещивании двух гетерозигот при полном доминировании ожидаемое расщепление составит по генотипу, по фенотипу 1. 1 : 2 : 1; 1 : 2 : 1 2. 1 : 2 : 1; 3 : 1 3. 3 : 1; 1 : 2 : 1 4. 1 : 1; 3 : 5	
29	Белых самок мыши спарили с черным самцом. Было получено 42 черных мышонка. Генотипы родителей: AA и Aa aa и AA Aa и aa AA и AA	
30	Спаривали черных корову и быка. Среди потомков были получены как черные, так и красные телята. Если предположить, что различия по окраске обусловлены парой аллельных генов, то: черная масть – доминантный признак черная масть – рецессивный признак нельзя сделать вывода о взаимодействии аллелей обе масти доминантны	
31	Ген серой окраски шерсти у овец доминирует над геном черной окраски и обладает рецессивным летальным действием. Гомозиготы погибают вскоре после отъема. Спарены серые бараны и овцы. Соотношение в потомстве по окраске шерсти, которое Вы ожидаете получить при рождении ягнят и после их отъема составит : при рождении - 3 : 1; после отъема – 2 : 1 при рождении - 2 : 1; после отъема – 1 : 1 при рождении - 3 : 1; после отъема – единообразие при рождении – 1 : 1, после отъема 1 : 0	
32	У уток генС в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов. Чтобы избежать гибели части потомства надо спаривать особей с генотипами : СС хсс Ссх СС СсхСс ссхсс	
33	Соматические клетки крупного рогатого скота содержат набор хромосом: диплоидный гаплоидный тетраплоидный	

	триплоидный	
	Число хромосом у крупного рогатого скота : 1.60 2.62 3.64 4.78	
34	Число, размеры и форма хромосом у особей определенного вида называется : конъюгация сплайсинг кариотип генотип	
35	Расстояние между генами А и В – 15 сМ, между В и С – 5 сМ, между А и С – 10 сМ. Гены АВС расположены в порядке: АВС АСВ ВАС СВА	
36	Гены расположены в следующем порядке – А С В. Расстояние между генами А и В – 15 сМ, между В и С – 5 сМ. Расстояние между А и С равно см: 1. 20 2. 10 3. 5 4. 25	
37	У пчел из оплодотворенных яиц развиваются особи : женского пола мужского пола гермафродиты бисексуалы	
38	У крупного рогатого скота гомогаметным является пол: женский мужской средний женский и мужской	
39	У кошек и собак обнаружены особи с набором половых хромосом Х0, они пола: мужского женского гермафродиты среднего	
40	У тутового шелкопряда гомогаметным является пол: женский мужской мужской и женский неопределенный	
41	Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в Х хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Вероятность того, что сын будет иметь признак отца, составляет : 1. 1/2 2. 0 3. 1 4. 1/8	

42	Мать – носитель рецессивного аллеля гена, локализованного в X хромосоме. Отец имеет доминантный признак. Вероятность рождения потомка, имеющего рецессивный признак составляет : 1. 1/2 2. 3/4 3. 1/4 4. 1/12	
43	Гемофилия у собак обусловлена сцепленным с полом рецессивным геном h. При спаривании здоровых самки и самца родился больной гемофилией щенок. Пол этого щенка:	
	мужской женский любой не известно	
44	ДНК входит в состав: ядра рибосомы лизосомы эндоплазматической сети	
45	ДНК не входит в состав: хлоропластов комплекса Гольджи митохондрий ядрышка	
46	Переписывание наследственной информации с молекулы ДНК на и- РНК и перенос в цитоплазму клетки – это : 1.транскрипция 2.сплайсинг 3.репликация 4.конъюгация	
47	Процесс вырезания интронов и склеивания экзонов называется: 1.транскрипция 2.сплайсинг 3.репликация 4.конъюгация	
48	Процесс биосинтеза белка происходит в: 1.ядре 2.митохондриях 3.плазмидах 4. рибосомах	
49	Структуру и пространственное расположение молекулы ДНК открыли Уотсон и Крик Мендель и Дубинин Серебровский и Тихонов Йогансен и Дюрст	
50	ДНК входит в состав одного из следующих органоидов: ядра рибосомы лизосомы эндоплазматической сети	
51	ДНК не входит в состав одного из следующих органоидов: хлоропластов комплекса Гольджи митохондрий ядрышка	
52	ДНК не входит в состав одного из следующих органоидов: хлоропластов комплекса Гольджи митохондрий ядрышка	

53	В диплоидном наборе у человека содержится 46 хромосом. В половых клетках содержится хромосом(ы): 1. 46 2. 30 3. 23 4. 15
54	Углеводный компонент в молекуле ДНК представлен сахаром: сахарозой рибозой дезоксирибозой глюкозой
55	В состав ДНК входят азотистые основания: аденин, гуанин, цитозин, тимин урацил, гуанин, цитозин, тимин 3 метионин, урацил, цитозин, тимин 4. цистин, гуанин, цитозин, тимин
56	В состав РНК входят азотистые основания: аденин, гуанин, цитозин, урацил цитозин, метионин, аденин, гуанин, аденин, цистин, цитозин, урацил фосфатаза, гуанин, цитозин, урацил
57	Матрицей при синтезе белка является: ДНК т-РНК рибосома и-РНК
58	Синтез белка осуществляется: на рибосомах в митохондриях в аппарате Гольджи в центромерах
59	Под генотипом понимают совокупность: признаков и свойств генов аллелей, входящих в состав популяции особей одного вида
60	Для выяснения генотипа особи необходимо провести: родственное спаривание повторное скрещивание возвратное скрещивание анализирующее скрещивание
61	Для определения генотипа проводят скрещивание: моногибридное дигибридное анализирующее полигибридное
62	При анализе кариотипа хромосомы классифицируют по: размеру и форме интенсивности окраски количеству ДНК в хромосоме строению
63	Под фенотипом понимают совокупность: признаков и свойств организма особей одного вида генов организма аллелей
64	Под генофондом понимают совокупность: фенотипов в породе внешних факторов, влияющих на наследственность генов вида, породы в целом численность животных в стаде

65	Генотип с фенотипом совпадает: не всегда всегда почти всегда как правило, не совпадает
66	Наследственное изменение признака, не связанное с рекомбинацией генов называют : 1. мутацией 2. сплайсингом 3. транскрипцией 4. конъюгацией
67	Процесс возникновения мутаций называется: мутагенезом мутантами мутагенами мутационной теорией
68	Индукцированный мутагенез возникает: без вмешательства человека при воздействии мутагенами спонтанно под влиянием наследственности
69	Геномная мутация, обусловленная изменением числа хромосом в клетках называется: гетероплоидией делецией инверсией дубликацией
70	Геномная мутация, в результате которой возникают организмы с кратным увеличением числом хромосом: гаплоидия эуплоидия полиплоидия гетероплоидия
71	Организмы, в клетках которых к нормальному набору хромосомных комплексов добавлена или наоборот, отнята одна или две хромосомы: эуплоиды гаплоиды гетероплоиды полиплоиды
72	Растения, в кариотипе которых содержатся удвоенные наборы хромосом разных видов и родов называются: аллополиплоиды гаплоиды автополиплоиды гетероплоиды
73	Изменение структуры хромосом вследствие их разрывов и перестроек называют: хромосомной абберацией генной мутацией геномной мутацией гаплоидом
74	Выпадение участка хромосомы в средней ее части, содержащего обычно целый комплекс генов: делеция инверсия дубликация фрагментация

75	Разрыв хромосомы одновременно в двух местах с сохранением внутреннего участка, который воссоединяется с этой же хромосомой после поворота на 180° инверсия делеция дупликация фрагментация
76	Удвоение участка хромосомы: дупликация фрагментация транслокация инверсия
77	Обмен участками между негомологичными хромосомами: транслокация фрагментация
	дупликация инверсия
78	Процесс восстановления первоначальной структуры поврежденной молекулы ДНК называется: мутацией репарацией транслокацией инверсией
79	Механизм исправления различных повреждений молекулы ДНК, вызванных химическими или физическими мутациями называется: темновой репарацией фотореактивацией транслокацией фрагментацией
80	Различное состояние одного и того же гена, обусловленное точковыми мутациями, детерминирующими различное проявление одного и того же признака или свойства: множественный аллелизм дупликация фрагментация транслокация
81	Мутации, происходящие в половых клетках или зиготе называются: генеративными соматическими множественными однозначными
82	Мутации, возникающие в клетках или органах животного или растения и при новом размножении потомству не передаются: одиночные генеративные множественные соматические
83	Диплоидный набор мыши $2n=40$. При анализе хромосомного набора лейкоцитов было обнаружено несколько клеток с 39 структурно-нормальными хромосомами. Тип мутаций, который приводит к такому изменению числа хромосом: геномные хромосомные генные дупликация

84	Выборка отличается меньшим разнообразием, если средние значения одинаковы, а величина среднего квадратического отклонения кг: 1. 50 2. 47 3. 53 4. 65
85	Если коэффициент корреляции между двумя признаками $r = -0,6$, то корреляционная зависимость: сильная средняя слабая отсутствует
86	Коэффициент корреляции может принимать значения: от 0 до +1 от -1 до 0 от -1 до +1 от 0 до 100
87	Совокупность всех генов, которые имеют члены популяции называют: 1. генофондом
	генетической структурой гаплоидным набором диплоидным набором
88	Гаплоидный набор хромосом содержит генов: один полный набор два полных набора три неполных набора три полных набора
89	Стабилизирующий отбор устраняет из популяции особей: со средней величиной признака с наибольшей величиной признака с наименьшей величиной признака из «крайних» классов
90	При направленном отборе численность потомства с повышенным уровнем признака: увеличивается уменьшается стабилизируется равно 100 %
91	При направленном отборе численность потомства с повышенным уровнем признака: увеличивается уменьшается стабилизируется равно 100 %
92	При дизруптивном (разрывающем) отборе популяция: стабилизируется распадается на субпопуляции увеличивается уменьшается
93	Селекционный дифференциал (Sd) определяется как разница между: средним по стаду и лучшей группы планируемыми показателями худшей группой коэффициентом наследуемости
94	Совокупность всех генов, которые имеют члены популяции называют: генофондом генетической структурой гаплоидным набором диплоидным набором

95	Естественный и искусственный отбор базируются на: наследуемости эволюции наследственности изменчивости
96	Стабилизирующий отбор устраняет из популяции особей со (с) : средней величиной признака наибольшей величиной признака наименьшей величиной признака «крайних» классов
97	Размах изменчивости признака при стабилизирующем отборе: уменьшается увеличивается приближается к равновесному состоянию приближается к нулю
98	Размах изменчивости признака при стабилизирующем отборе : уменьшается увеличивается приближается к равновесному состоянию приближается к нулю
99	Генетическая изменчивость при направленном отборе: увеличивается уменьшается стабилизируется равно 100 %
100	При дизруптивном (разрывающем) отборе популяция : стабилизируется распадается на субпопуляции увеличивается уменьшается
101	При дивергентном отборе сила отбора проявляется: в разной степени в равной степени увеличивается уменьшается
102	Селекционный дифференциал (Sd) определяется как разница между: средним по стаду и лучшей группы планируемыми показателями худшей группой коэффициентом наследуемости
103	Частота особей с генотипом AA составляет 0,36, а с генотипом aa – 0,64. Частота гена А в следующем поколении при условии панмиксии составит: 1. 0,64 2. 0,6 3. 0,36 4. 1,0

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)	70-79

Оценка 3 (удовлетворительно)	50-69
Оценка 2 (неудовлетворительно)	менее 50

