

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

«15» мая 2025 г.



Кафедра Биологии, экологии, генетики и разведения животных

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.25 ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

Направление подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направленность **Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Генетика растений и животных» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 г. №669. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

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

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Макарова Т.Н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Биологии, экологии, генетики и разведения животных
«25» апреля 2025 г. (протокол №9)

Заведующий кафедрой Биологии, экологии, генетики и разведения животных, доктор сельскохозяйственных наук, доцент



Е.М. Ермолова

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины
«14» мая 2025 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	4
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	5
4.Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	7
4.1. Содержание дисциплины	7
4.2. Содержание лекций	9
4.3. Содержание лабораторных занятий	9
4.4. Содержание практических занятий	10
4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
7.Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10.Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
Лист регистрации изменений	52

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

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский и производственно-технологической.

Цель дисциплины - освоение обучающимися теоретических знаний, приобретение умений и навыков в области генетики, в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

- изучить системный подход для решения поставленных задач в области генетики сельскохозяйственных животных;
- овладеть навыками необходимыми для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий.

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, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	знания	Обучающийся должен знать пути применения системного подхода для решения поставленных задач в животноводстве (Б1.О.25- 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в области генетики (Б1.О.25–У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач в области генетики (Б1.О.25–Н.1)

ОПК – 1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	знания	Обучающийся должен знать основные пути решения типовых задач профессиональной деятельности в области генетики с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.25- 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов генетики с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.25–У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками необходимыми для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий в области генетики (Б1.О.25–Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПО

Дисциплина «Генетика растений и животных» относится к обязательной части программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетных единиц (ЗЕТ), 144 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 1 семестрах;

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	Очная форма обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка*	64
Лекции (Л)	32
Лабораторные занятия (ЛЗ)	10
Практические занятия (ПЗ)	22
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	80
Контроль	
Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе				
			контактная работа			СР	контроль
			Л	ЛЗ	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Предмет, этапы развития и методы генетики							
1.1.	Предмет, этапы становления генетики, методы, применяемые в генетике	2	2	-	-		х
1.2.	Принципы построения вариационного ряда	4	-	-	2	2	х
1.3	Основные статистические параметры большой выборочной совокупности и их определение	4	-	-	2	2	х
1.4	Определение критерия достоверности между средними величинами	2	-	-	2		х
1.5	Основные статистические параметры малой выборочной совокупности и их определение	4	-	-	2	2	х
1.6	Определение статистических связей между признаками.	4	-	-	2	2	х
1.7	Определение коэффициентов корреляции и регрессии	4	-	-	2	2	х
1.8	Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии и сельского хозяйства	3		-	-	3	х
Раздел 2. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз							
2.1.	Строение клетки растений и животных	2	2		-	-	х
2.2.	Строение растительной и животной клетки	4		2	-	2	х

2.3	Митоз и мейоз	4	2	-	-	2	x
2.4	Митоз и мейоз в растениях и животных	4	-	2	-	2	x
2.5	Апомиксис и его типы	4	2	-	-	2	x
2.6	Особенности строения хромосом	2	-	-	-	2	x
2.7	Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений	2	-	-	-	2	x
2.8	Ксенийность	2	-	-	-	2	x
Раздел 3. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации							
3.1	Моно -, ди - и полигибридное скрещивания растений и животных	4	2	-	-	2	x
3.2	Особенности наследования количественных признаков	4	2	-	-	2	x
3.3	Биология мухи дрозофилы и постановка опыта на моногибридное скрещивание (получение F1). Решение задач на моногибридное скрещивание.	5	-	2	-	3	x
3.4	Анализ проведенного опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на получение потомства II поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание	4	-	2	-	2	x
3.5	Полигибридное скрещивание. Решение задач на полигибридное скрещивание	4	-	-	2	2	x
3.6	Особенности и значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем	2	-	-	-	2	x
3.7	Значение работ Г. Менделя для развития генетики и научно-обоснованной селекции	2	-	-	-	2	x
3.8	Трансгрессия	2	-	-	-	2	x
Раздел 4. Хромосомная теория наследственности							
4.1	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана	4	2	-	-	2	x
4.2	Балансовая теория определения пола	4	2	-	-	2	x
4.3	Основные положения хромосомной теории наследственности и ее применение в селекции растений и разведении животных	4	-	-	2	2	x
4.4	Построение генетических карт хромосом	4	-	-	2	2	x
4.5	Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации	2	-	-	-	2	x
Раздел 5. Наследственная и ненаследственная изменчивость							
5.1	Наследственная изменчивость	4	2	-	-	2	
5.2	Ненаследственная изменчивость	4	2	-	-	2	
5.3	Модификационная изменчивость	4	-	2	-	2	x
5.5	Мутации, как исходный материал эволюции	2	-	-	-	2	x
Раздел 6. Происхождение и эволюция сельскохозяйственных видов животных							
6.1	Виды сельскохозяйственных животных и их происхождение	4	2	-	-	2	x
6.2	Признаки domestikации в отношении изменений скелета, скорости развития головного мозга и органов чувств, пищеварительной системы и органов воспроизводства	2	-	-	-	2	x

Раздел 7. Молекулярные основы наследственности							
7.1	Доказательства роли нуклеиновых кислот	4	2	-	-	2	x
7.2	Основы генной инженерии растений	4	2	-	-	2	x
7.3	ДНК как носитель генетической информации	2	-	-	2		x
7.4	Молекулярное маркирование	2	-	-	-	2	x
Раздел 8 Значение популяционной и экологической генетики в селекции животных							
8.1	Значение популяционной генетики в селекции растений и животных	4	2	-	-	2	x
8.2	Законы популяционной генетики и их использование в селекции растений и животных. Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей	4	-	-	2	2	x
Раздел 9 Применение методов молекулярной генетики в животноводстве							
9.1	Методы выявления полиморфизма	4	2	-	-	2	x
9.2	Молекулярно-генетические маркеры полиморфизма ДНК. Гены-кандидаты контроля качества конечной продукции	2	2	-	-		x
9.3	Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве	2	-	-	-	2	x
	Всего	144	32	10	22	80	

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий 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 дисциплины, реализующей:

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

4.1.Содержание дисциплины

Раздел 1. Предмет, этапы развития и методы генетики

Предмет, этапы становления генетики, методы, применяемые в генетике. Принципы построения вариационного ряда. Основные статистические параметры выборочной совокупности и их определение. Определение критерия достоверности между средними величинами. Основные статистические параметры малой выборочной совокупности и их определение. Определение статистических связей между признаками. Коэффициенты корреляции и регрессии. Этапы становления генетики, как науки. Генетика, как теоретическая основа селекции и семеноводства растений, разведения и племенной работы животных. Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии и сельского хозяйства.

Раздел 2. Цитологические основы наследственности. Митоз и мейоз

Строение клетки растений и животных. Митоз и мейоз; Апомиксис и его типы. Митоз и мейоз в растениях и животных. Особенности строения хромосом. Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений. Ксенийность.

Раздел 3. Закономерности наследования признаков при внутривидовой гибридизации

Моно-, ди- и полигибридное скрещивания растений и животных. Особенности наследования количественных признаков. Моногибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание. Полигибридное скрещивание. Решение задач на моногибридное скрещивание. Особенности и значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем. Значение работ Г. Менделя для развития генетики и научно-обоснованной селекции. Трансгрессия.

Раздел 4. Хромосомная теория наследственности

Хромосомная теория наследственности Т. Моргана. Балансовая теория определения пола. Основные положения хромосомной теории наследственности и ее применение в селекции растений и разведении животных. Построение генетических карт хромосом. Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации. Соматическая (митотическая) рекомбинация.

Раздел 5. Наследственная и ненаследственная изменчивость

Наследственная изменчивость. Ненаследственная изменчивость. Модификационная, комбинативная и мутационная изменчивости и их использование в сельском хозяйстве. Формирование признаков, как результатов взаимодействия генотипа и факторов среды. Мутации, как исходный материал эволюции. Использование хромосомных аббераций в качестве генетических маркеров при экологическом мониторинге.

Раздел 6. Происхождение и эволюция с.-х. видов животных

Виды сельскохозяйственных животных и их происхождение. Эволюция сельскохозяйственных животных. Происхождение и эволюция с.-х. видов животных. Признаки доместикизации в отношении изменений скелета, скорости развития головного мозга и органов чувств, пищеварительной системы и органов воспроизводства.

Раздел 7. Молекулярные основы наследственности

Доказательства роли нуклеиновых кислот. Основы генной инженерии растений. ДНК как носитель генетической информации. Методы переноса генов ДНК-трансформирующий фактор пневмококка. Феномен бактериальной трансдукции. Молекулярное маркирование. Исследования пестролистности у растений.

Раздел 8. Значение популяционной и экологической генетики в селекции животных

Значение популяционной генетики в селекции растений и животных. Значение экологической генетики в селекции растений и животных. Законы популяционной генетики и их использование в селекции растений и животных. Влияние изоляции (географическая, биологическая, экологическая) на структуру популяций. Генетический гомеостаз и полиморфизм популяций.

Раздел 9. Применение методов молекулярной генетики в животноводстве

Методы выявления полиморфизма. Молекулярно-генетические маркеры полиморфизма ДНК. Гены-кандидаты контроля качества конечной продукции. Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве. Диспергированные повторы и транспозирующие элементы. «Анонимные» маркеры полиморфизма ДНК.

4.2.Содержание лекций Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Кол-во часов	Практическа я подготовка
1	Предмет, этапы становления генетики, методы, применяемые в генетике	2	
2	Строение клетки растений и животных	2	+
3	Митоз и мейоз	2	+
4	Апомиксис и его типы	2	
5	Моно-, ди- и полигибридное скрещивания растений и животных	2	+
6	Особенности наследования количественных признаков	2	+
7	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана	2	+
8	Балансовая теория определения пола	2	+
9	Наследственная изменчивость	2	
10	Ненаследственная изменчивость	2	+
11	Виды сельскохозяйственных животных и их происхождение	2	
12	Доказательства роли нуклеиновых кислот	2	
13	Основы генной инженерии растений	2	
14	Значение популяционной генетики в селекции растений и животных	2	+
15	Методы выявления полиморфизма	2	
16	Молекулярно-генетические маркеры полиморфизма ДНК. Гены-кандидаты контроля качества конечной продукции	2	
	Итого	32	10%

4.3. Содержание лабораторных занятий Очная форма обучения

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Строение растительной и животной клетки	2	+
2	Митоз и мейоз в растениях и животных	2	+
3	Биологи мухи дрозофилы и постановка опыта на моногибридное скрещивание (получение F1). Решение задач на моногибридное скрещивание.	2	+
4	Анализ проведённого опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на получение потомства II поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание.	2	+
5	Модификационная, изменчивость	2	+
	Итого	10	15%

4.4 Содержание практических занятий

Очная форма

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Принципы построения вариационного ряда	2	+
2	Основные статистические параметры большой выборочной совокупности и их определение	2	+
3	Определение критерия достоверности между средними величинами	2	+
4	Основные статистические параметры малой выборочной совокупности и их определение	2	+
5	Определение статистических связей между признаками.	2	+
6	Определение коэффициентов корреляции и регрессии	2	+
7	Полигибридное скрещивание. Решение задач на полигибридное скрещивание	2	+
8	Основные положения хромосомной теории наследственности и ее применение в селекции растений и разведении животных	2	+
9	Построение генетических карт хромосом	2	+
10	ДНК как носитель генетической информации	2	+
11	Законы популяционной генетики и их использование в селекции растений и животных, вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей	2	+
	Итого	22	25%

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
Подготовка к лабораторным занятиям	20
Подготовка к практическим занятиям	30
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	30
Подготовка к промежуточной аттестации	-
Итого	80

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем и вопросов	Количество часов
		по очной форме обучения
1	Принципы построения вариационного ряда	2
2	Основные статистические параметры большой выборочной совокупности и их определение	2
3	Определение критерия достоверности между средними величинами	-
4	Основные статистические параметры малой выборочной совокупности и их определение	2
5	Определение статистических связей между признаками.	2
6	Определение коэффициентов корреляции и регрессии	2
7	Этапы становления генетики, как науки	2

8	Значение генетики для решения задач медицины, биотехнологии и сельского хозяйства	2
9	Строение растительной и животной клетки	2
10	Митоз и мейоз	2
11	Апомиксис и его типы	2
12	Митоз и мейоз в растениях и животных	2
13	Особенности строения хромосом	2
14	Двойное оплодотворение у покрытосеменных растений	2
15	Ксенийность	2
16	Моно -, ди - и полигибридное скрещивания растений и животных	2
17	Особенности наследования количественных признаков	2
18	Биология мухи дрозофилы и постановка опыта на моногибридное скрещивание (получение F1). Решение задач на моногибридное скрещивание.	2
19	Анализ проведенного опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на получение потомства II поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание	2
20	Полигибридное скрещивание. Решение задач на полигибридное скрещивание	2
21	Особенности и значение метода гибридологического анализа, разработанного Г. Менделем	2
22	Значение работ Г. Менделя для развития генетики и научно-обоснованной селекции	2
23	Трансгрессия	2
24	Хромосомная теория наследственности Т. Моргана	2
25	Балансовая теория определения пола	2
26	Основные положения хромосомной теории наследственности и ее применение в селекции растений и разведении животных	2
27	Построение генетических карт хромосом	2
28	Доказательства участия хромосом в передаче наследственной информации	2
29	Наследственная изменчивость	2
30	Ненаследственная изменчивость	2
31	Модификационная изменчивость	2
32	Мутации, как исходный материал эволюции	2
33	Виды сельскохозяйственных животных и их происхождение	2
34	Признаки domestikации в отношении изменений скелета, скорости развития головного мозга и органов чувств, пищеварительной системы и органов воспроизводства	2
35	Доказательства роли нуклеиновых кислот	2
36	Основы генной инженерии растений	2
37	Молекулярное маркирование	2
38	Значение популяционной генетики в селекции растений и животных	2
39	Законы популяционной генетики и их использование в селекции растений и животных. Вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей	2
40	Методы выявления полиморфизма	2
41	Применение методов молекулярной генетики в растениеводстве и животноводстве	2
	Итого	80

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной обучающихся по дисциплине

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

1. Генетика растений и животных: Методические указания к выполнению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат, Форма

обучения: очная / Фомина Н.В., Макарова Т.Н., Мулявка К.К. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 26 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

2. Генетика растений и животных: Методические указания к выполнению лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат, Форма обучения: очная / Фомина Н.В., Макарова Т.Н., Мулявка К.К. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

3. Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная / Н.В. Фомина, Т.Н. Макарова, К.К. Мулявка – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025.- 22с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

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. Александрова, Е. Г. Генетика растений и животных : учебное пособие / Е. Г. Александрова. — Самара : СамГАУ, 2022. — 155 с. — ISBN 978-5-88575-685-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/301955> (дата обращения: 25.03.2025).

2. Кирдей, Т. А. Генетика растений и животных : учебное пособие / Т. А. Кирдей. — Иваново : ИГСХА им. акад. Д.К.Беляева, 2021. — 211 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/263732> (дата обращения: 25.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная:

1. Шишкина, Т. В. Генетика растений и животных : учебное пособие / Т. В. Шишкина. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 182 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131076> (дата обращения: 25.03.2025).

2. Генетика растений и животных : учебно-методическое пособие / составитель С. Н. Витязь. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. — 274 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143003> (дата обращения: 25.03.2025).

3. Генетика и биометрия : учебное пособие / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караево : КГСХА, 2021 — Часть 1 — 2021. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252152> (дата обращения: 25.03.2025).

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

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Санкт-Петербург, 2010-2025. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. – Доступ по логину и паролю.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] :

[информационно-аналитический портал]. – Москва, 2000-2025. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – Москва, 2001-2025. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. – Доступ по логину и паролю.

4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – 2025. – Режим доступа: <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

1. Генетика растений и животных: Методические указания к выполнению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат, Форма обучения: очная / Фомина Н.В., Макарова Т.Н., Мулявка К.К. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 26 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

2. Генетика растений и животных: Методические указания к выполнению лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат, Форма обучения: очная / Фомина Н.В., Макарова Т.Н., Мулявка К.К. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 32 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

3. Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная / Н.В. Фомина, Т.Н. Макарова, К.К. Мулявка – Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025.- 22с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

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:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы» (информационно-справочная система)
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность» (информационно-справочная система)

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Software; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

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

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

2. Аудитория (№ 10) оснащенная:

- мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

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

Перечень оборудования и технических средств обучения

Монитор ACER AL 1716 FSET.1716P.23117 LSD – 10 шт. Системный блок ВАНКЛИК КЛЕРК IE 4600-1024, мышь – 10 шт., клавиатура – 10 шт;

Мультимедийное оборудование (ноутбук Hp 4520sP4500; проектор ViewSonic; Экран на треногеDA-Liteversatol); муляжи сельскохозяйственных животных разных видов и пород; учебно-наглядные пособия.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации
обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2	Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	17
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	18
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	18
4.1.	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	19
4.1.1.	Опрос на практическом занятии.....	19
4.1.2.	Оценивание отчета по лабораторной работе.....	22
4.2.	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	24
4.2.1.	Дифференцированный зачет.....	24
5.	Комплект оценочных материалов.....	28

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, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	Обучающийся должен знать пути применения системного подхода для решения поставленных задач в животноводстве (Б1.О.25- 3.1)	Обучающийся должен уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в области генетики (Б1.О.25–У.1)	Обучающийся должен владеть навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач в области генетики (Б1.О.25–Н.1)	Опрос на лабораторной занятии, опрос на практическом занятии, -тестирование	дифференцированный зачет

ОПК – 1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД – 2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся должен знать основные пути решения типовых задач профессиональной деятельности в области генетики с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.25- 3.2)	Обучающийся должен уметь решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов генетики с применением информационно-коммуникационных технологий (Б1.О.25–У.2)	Обучающийся должен владеть навыками необходимыми для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий в области генетики (Б1.О.25–Н.2)	Опрос на лабораторной занятии, опрос на практическом занятии, тестирование	дифференцированный зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД–1 УК-1 Осуществляет поиск, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.25- 3.1	Обучающийся не знает пути применения системного подхода для решения поставленных задач в генетике	Обучающийся слабо знает пути применения системного подхода для решения поставленных задач в генетике	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает пути применения системного подхода для решения поставленных задач в генетике	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает пути применения системного подхода для решения поставленных задач в генетике
Б1.О.25–У.1	Обучающийся не умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в области генетики	Обучающийся слабо умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в области генетики	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в области генетики	Обучающийся умеет осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в области генетики
Б1.О.25–Н.1	Обучающийся не владеет навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач в области генетики	Обучающийся слабо владеет навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач в области генетики	Обучающийся владеет навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач в области генетики	Обучающийся свободно владеет навыками осуществления поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач в области генетики

ИД – 2 ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

Показатели оценивания (формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.25- 3.2	Обучающийся не знает основные пути решения типовых задач профессиональной деятельности в области генетики с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся слабо знает основные пути решения типовых задач профессиональной деятельности в области генетики с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает основные пути решения типовых задач профессиональной деятельности в области генетики с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает основные пути решения типовых задач профессиональной деятельности в области генетики с применением информационно-коммуникационных технологий

Б1.О.25–У.2	Обучающийся не умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов генетики с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся слабо умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов генетики с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся с незначительными затруднениями умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов генетики с применением информационно-коммуникационных технологий	Обучающийся умеет решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов генетики с применением информационно-коммуникационных технологий
Б1.О.25–Н.2	Обучающийся не владеет навыками необходимыми для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий в области генетики	Обучающийся слабо владеет навыками необходимыми для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий в области генетики	Обучающийся владеет навыками необходимыми для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий в области генетики	Обучающийся свободно владеет навыками необходимыми для решения типовых задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий в области генетики

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

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

1. Генетика растений и животных: Методические указания к выполнению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат, Форма обучения: очная / Фомина Н.В., Макарова Т.Н., Мулявка К.К. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 26 с.– Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

2. Генетика растений и животных: Методические указания к выполнению лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат, Форма обучения: очная / Фомина Н.В., Макарова Т.Н., Мулявка К.К. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 32 с.– Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

3. Генетика растений и животных [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат; форма обучения: очная / Н.В. Фомина, Т.Н. Макарова, К.К. Мулявка–Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025.- 22с. - Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

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 Селекция, приведены применительно к

каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

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

4.1.1 Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку 1. Генетика растений и животных: Методические указания к выполнению практических занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат, Форма обучения: очная / Фомина Н.В., Макарова Т.Н., Мулявка К.К. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 26 с.– Режим доступа:

<https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

2. Генетика растений и животных: Методические указания к выполнению лабораторных занятий для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования – бакалавриат, Форма обучения: очная / Фомина Н.В., Макарова Т.Н., Мулявка К.К. - Троицк: Южно-Уральский ГАУ, 2025. - 32 с.– Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943> 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.	Тема «Принципы построения вариационного ряда» 1. Какие выборки называют большими и какие малыми? 2. Что такое вариационный ряд и как его построить? 3. Как устанавливаются границы классов вариационного ряда? 4. По какой формуле рассчитывается классный промежуток? 5. Как определить средний класс при построении вариационного класса? 6. Какие могут быть отклонения у фактически полученной вариационной кривой по сравнению с биномиальной (нормальной).	ИД-1.УК-1 Осуществляет поиск, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
2.	Тема «Основные статистические параметры большой выборочной совокупности и их определение» 1. Что характеризует средняя арифметическая величина? 2. Как определяется средняя арифметическая величина при большом числе вариантов? 3. Как определить условную среднюю величину вариационного ряда? 3. Какие показатели вариационного ряда характеризуют изменчивость изучаемого признака? 4. Что показывает коэффициент изменчивости (Cv) изучаемого признака.	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
3	Тема «Определение критерия достоверности между средними величинами» 1. Как определить достоверность разницы в средних арифметических изучаемых групп при большом числе наблюдений? 2. Как определить достоверность разницы в средних арифметических изучаемых групп при малом числе наблюдений? 3. По какой формуле рассчитывается критерий достоверности (td)? 4. Как по таблице Стьюдента определяется стандартное значение критерия - td?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-

		коммуникационных технологий
4	Тема «Основные статистические параметры малой выборочной совокупности и их определение» 1. Что характеризует средняя арифметическая величина? 2. Как определяется средняя арифметическая величина при малом числе вариант? 3. Как рассчитывается коэффициент изменчивости (C_v) изучаемого признака при малом числе наблюдений? 4. Почему возникает ошибка средней арифметической величины и как она определяется?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
5	Тема «Определение статистических связей между признаками» 1. Какие показатели применяют для измерения связи между признаками? 2. Как вычисляют коэффициент корреляции в малых выборках?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
6	Тема «Определение коэффициентов корреляции и регрессии» 1. В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции? 2. В каких пределах колеблется коэффициент корреляции? 3. При каких значениях определяется степень связи коэффициента корреляции?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
7	Тема «Полигибридное скрещивание. Решение задач на полигибридное скрещивание» 1. Что понимать под термином полигибридное скрещивание? 2. Что подразумевается под термином дискретность гена? 3. Что подразумевается под термином полигетерозиготы?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
8	Тема «Основные положения хромосомной теории наследственности и ее применение в селекции растений и разведении животных» Что такое закон Моргана? Что такое полное и неполное сцепление? Что такое схема кроссинговера?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
9	Тема «Построение генетических карт хромосом» 1. Назовите основные формы взаимодействия аллельных генов? 2. Назовите основные формы взаимодействия неаллельных генов? 3. Что такое анализирующее скрещивание? 4. Что такое половые хромосомы и аутосомы? 5. У каких животных гетерометен мужской пол? У каких животных гетерометен женский пол?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

10	Тема «ДНК как носитель генетической информации» 1. Что такое ДНК - определение? 2. Охарактеризуйте ДНК? 3. Какого строение ДНК? 4. Кто впервые создал модель структуры молекулы ДНК? 5. Что такое генетическая информация?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
11	Тема «Законы популяционной генетики и их использование в селекции растений и животных, вычисление наблюдаемых в популяции частот, фенотипов, генотипов и аллелей» 1. Что такое популяция? 2. Как вычисляют частоты фенотипов в популяции? 3. Как вычисляют частоты генотипов при фенотипическом проявлении гетерозиготности? 4. Как вычисляют частоты аллели? 5. В чем заключается закон Харди-Вайнберга? К каким популяциям он применим?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

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

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- 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 по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным и практическим занятиям (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.	Тема «Строение растительной и животной клетки» 1. Какими основными чертами строения характеризуется эукариотическая клетка 2. Опишите строения ядра эукариотической клетки 3. Что такое ядрышко 4. Особенности растительной клетки 5. Особенности животной клетки	ИД-1.УК-1 Осуществляет поиск, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
2.	Тема «Митоз и мейоз в растениях и животных» 1. Каков биологический смысл мейоза? 2. Какой набор хромосом и ДНК перед первым делением мейоза? 3. Какой набор хромосом и ДНК перед вторым делением мейоза? 4. Какие важнейшие процессы происходят в профазу-1 мейоза? 5. Какой набор хромосом и ДНК у клеток в различные периоды 1-го деления мейоза? 6. Что характерно для интерфазы между первым и вторым делениями мейоза? 7. Какой набор хромосом и ДНК у клеток в различные периоды 2-го деления мейоза? 8. В какую фазу второго мейотического деления происходит рекомбинация генетического материала? 9. Сколько клеток образуется в результате мейоза из одной материнской клетки?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
3	Тема «Биологи мухи дрозофилы и постановка опыта на моногибридное скрещивание (получение F1). Решение задач на моногибридное скрещивание» 1. Какое скрещивание называется моногибридным? 2. Какие гены называются аллельными? 3. Какие условные обозначения используют для записи задач? 4. Что такое гомозиготные и гетерозиготные организмы? 5. В чем заключается первое правило Менделя?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
4	Тема «Анализ проведенного опыта на моногибридное скрещивание. Постановка опыта на получение потомства II поколения. Решение задач на дигибридное скрещивание». 1. Что такое дигибридное скрещивание? 2. В чем заключается третье правило Менделя? 3. Для чего нужна решетка Пеннета?	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий
5	Тема «Модификационная, изменчивость» 1. Напишите определение нормы реакции. 2. Какая изменчивость называется модификационной, определенной? 3. Каковы статистические закономерности модификационной	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной

	изменчивости? 4. Запишите формулу определения средней величины признака. 5. Запишите виды генных и хромосомных мутаций. 6. Приведите примеры геномных мутаций. 7. Какие мутации называются соматическими?	деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно- коммуникационных технологий
--	---	--

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
Оценка 5 (отлично)	- 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 задачи.
Оценка 4 (хорошо)	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - осознанное применение теоретических знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	- изложение материала неполно, непоследовательно, - неточности в определении понятий, в применении знаний для описания законов, явлений и процессов, решения конкретных задач, проведения и оценивания результатов измерений, - затруднения в обосновании своих суждений; - обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и описании законов, явлений и процессов, искажен их смысл, не решены задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.2.Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Дифференцированный зачёт

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

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных и практических занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные и практические 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 заместителя директора Института по учебной работе не допускается

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

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариат директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат директората 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.

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 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. Предмет генетики. Научно-познавательное и практическое значение генетики. 2. Генетическая информация и ее свойства. 3. Основные типы наследования признаков. 4. Структура и методы генетики. 5. Краткая история генетики. Особенности развития отечественной генетики. 6. Клетка животных, как генетическая система. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации (оболочка клетки, фагоцитоз и цитоплазма). 7. Клетка животных, как генетическая система. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации (эндоплазматическая сеть, рибосомы и митохондрии). 8. Клетка животных, как генетическая система. Роль органоидов клетки в передаче наследственной информации (пластиды, аппарат Гольджи, лизосомы и клеточные включения).	ИД-1.УК-1 Осуществляет поиск, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач
	1. Митотическое деление клеток. Биологическое значение митоза. 2. Мейоз. Первое деление мейоза. Биологическое значение мейоза. 3. Мейоз. Второе деление мейоза. 4. Типы мейоза. 5. Биологическое значение мейоза. 6. Понятие о кариотипе и геноме. 7. Метод генетического анализа Г. Менделя, его особенности. 8. Неаллельные взаимодействия генов. 9. Пол, краткая характеристика. Признаки пола. Типы определения пола. 10. Хромосомная теория определения пола. Схема наследования пола. 11. Балансовая теория определения пола. Схема наследования пола. 12. Проблемы регуляции пола. 13. Понятие о кроссинговере, его виды, частота и значение. 14. Понятие об изменчивости, ее классификация и характеристика. 15. Понятие о мутациях и мутагенезе. 16. Факторы, вызывающие мутагенез и их краткая характеристика. 17. Классификация мутаций и их характеристика. 18. Генные или точковые мутации. 19. Хромосомные мутации 20. Геномные мутации. 21. Полиплоидия и гетероплоидия. 22. ДНК, ее строение, биологическое значение. Синтез ДНК. 23. РНК, ее строение, биологическое значение. Синтез РНК. 24. Типы РНК и их роль в наследственной информации и синтезе белка. 25. Понятие о гене, его строение, основные и частные свойства гена. 26. Понятие о вариационном ряде и принципах его построения. 27. Основные статистические показатели вариационного ряда и их значение в практике растениеводства и животноводства. 28. Понятие о малой выборочной совокупности и основные статистические величины. 29. Критерий достоверности, его определение и значение в практике	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

животноводства. 30. Методы изучения связи между признаками (коэффициенты корреляции и регрессии), их роль в селекции. 31. Правила наследственности, установленные Г. Менделем. Покажите на схеме скрещивания. 32. Моногибридное скрещивание, его схема расщепления по фенотипу и генотипу в 1-ом поколениях при полном доминировании. 33. Моногибридное скрещивание, его схема расщепления по фенотипу и генотипу во 2-ом поколениях при полном доминировании. 34. Моногибридное скрещивание, его схема расщепления по фенотипу и генотипу в 1-ом поколениях при неполном доминировании 35. Моногибридное скрещивание, его схема расщепления по фенотипу и генотипу и 2-ом поколениях при неполном доминировании. 36. Дигибридное скрещивание, его схема. Расщепления по фенотипу и генотипу в первом и втором поколениях. 37. Полигибридное скрещивание, его схема. Расщепления по фенотипу и генотипу в первом и втором поколениях. 38. Понятие о гомозиготности и гетерозиготности, фенотипе и генотипе, их определение, примеры. 39. Понятие о доминировании и рецессивности, типы доминирования, их краткая характеристика, примеры. 40. Вклад Н.И.Вавилова в развитие генетики 41. Клонирование растений и животных 42. Генетика поведения животных 43. Инбридинг и инбредная депрессия. Применение инбридинга в практике растениеводства и животноводства. 44. Гибридизация в растениеводстве и животноводстве. Использование генов-маркеров. 45. Отдаленная гибридизация и ее использование в селекции растений 46. Клонирование животных. Проблемы и перспективы 47. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, его практическое использование. 48. Генетическая структура популяций. Закон Харди-Вайнберга. 49. Факторы динамики популяций. Значение для растениеводства и животноводства. 50. Генетические карты хромосом, их построение и значение. 51. Структурно-функциональная организация гена. Цели, задачи разведения животных и роль племенной работы в интенсификации животноводства.	
--	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	- 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 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет 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 принципиального 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.

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Генетика растений и животных»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	30
2. Тестовые задания.....	37
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	45

1 Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство.

Направление подготовки - 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность - Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства

1.2.Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 17.07.2017 г. № 669

- Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания животного происхождения», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.08.2019 года № 602н.

- Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 28.10.2019 года № 694н.

1.3.Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
УК - 1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1-20
ОПК – 1.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	21-40
Всего		40

1.4.Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ИД-1.УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Осуществляет поиск, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	1-20
ИД – 2. ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной	Решает типовые задачи профессиональной	21-40

	деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	
--	--	---	--

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
УК-1	ИД-1.УК-1 Осуществляет поиск, критического анализа и синтеза информации, применяет системный подход для решения поставленных задач	1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		3	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		4	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		5	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		6	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		7	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		8	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		9	Задание	Базовый	3

			комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа		
		10	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		11	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		12	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		15	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3

		16	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		17	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		18	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		19	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		20	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
ОПК-1	ИД – 2. ОПК-1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	21	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		22	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		23	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		24	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		25	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		26	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		27	Задание комбинированного	Базовый	3

			типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа		
		28	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		29	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		30	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		31	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		32	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		33	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3

		34	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		35	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		36	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		37	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		38	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		39	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
		40	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов

	ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов. (ред.)
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».

Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2 Тестовые задания

Задание 1. Установите соответствие между: двумя типами деления эукариотических клеток и их характеристиками, к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Характеристика	Процесс
А) приводит к образованию гаплоидных клеток	1) митоз
Б) состоит из двух последовательных делений	2) мейоз
В) обеспечивает точное копирование наследственной информации	
Г) состоит из одного деления	
Д) приводит к рекомбинации наследственной информации	
Е) приводит к образованию диплоидных клеток	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 2. Установите правильную последовательность этапов получения полиплоидной смородины. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

1. Формирование диплоидных гамет у взрослого растения.
2. Слияние гамет.
3. Воздействие на цветы колхицином.
4. Образование тетраплоидного растения.
5. Нарушение веретена деления при делении.

Задание 3. Установите правильную последовательность этапов селекции кукурузы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Скрещивание чистых линий разных сортов.
2. Подбор растений исходного сорта со средней урожайностью.
3. Растения подвергают 5–6 раз инбридингу.
4. Выведение нескольких чистых линий.
5. Получение высокопродуктивных гетерозисных гибридов.

Задание 4. Установите правильную последовательность этапов клонирования овцы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Удаление ядра из яйцеклетки.
2. Формирование зародыша.
3. Выделение яйцеклетки из овцы.
4. Получение генетически идентичных особей.
5. Пересадка соматического ядра в яйцеклетку.

Задание 5. Установите правильную последовательность действий селекционера для получения гетерозисных организмов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Получение гомозиготных линий.
2. Многократное самоопыление родительских растений.
3. Подбор исходных растений с определёнными признаками.
4. Получение высокопродуктивных гибридов.
5. Скрещивание организмов двух разных чистых линий.

Задание 6. Установите правильную последовательность действий селекционера при выведении высокопродуктивного сорта растения. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Самоопыление потомков для повышения гомозиготности.
2. Скрещивание исходных растений.
3. Отбор растений исходных сортов.
4. Отбор потомков с необходимыми признаками.
5. Самоопыление гибридов первого поколения.

Задание 7. Установите правильную последовательность действий учёных при микрклональном размножении растений. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) высаживание клеток на чашку Петри с питательной средой
- 2) получение проростков нового растения
- 3) получение клеток апикальной меристемы
- 4) обработка чашки Петри фитогормонами
- 5) получение недифференцированной массы клеток (каллуса)

Задание 8. Установите правильную последовательность действий селекционера, использующего индивидуальный отбор для получения сорта устойчивой к полеганию пшеницы. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) самоопыление растений
- 2) увеличение площадей, занятых под посев опытным сортом
- 3) испытание гомозиготного потомства на урожайность и устойчивость к полеганию
- 4) отбор растений с нужным признаком
- 5) получение гомозиготного потомства

Задание 9. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Сущность митоза состоит в образовании двух дочерних клеток с

- 1) одинаковым набором хромосом, равным материнской клетке
- 2) уменьшенным вдвое набором хромосом
- 3) увеличенным вдвое набором хромосом
- 4) различающимся между собой набором хромосом

Ответ:

Обоснование:

Задание 10. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Благодаря какому процессу в ходе митоза образуются дочерние клетки с набором хромосом, равным материнскому

- 1) образования хроматид
- 2) спирализации хромосом
- 3) растворения ядерной оболочки
- 4) деления цитоплазмы

Ответ:

Обоснование:

Задание 11. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В основе роста любого многоклеточного организма лежит процесс

- 1) мейоза
- 2) митоза
- 3) оплодотворения
- 4) синтеза молекул АТФ

Ответ:

Обоснование:

Задание 12. Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

При делении клетки происходит формирование веретена деления в

- 1) профазе
- 2) телофазе
- 3) метафазе
- 4) анафазе

Ответ:

Обоснование:

Задание 13. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Выберите два верных ответа из пяти.

В организме животных к радиоактивному излучению наиболее чувствительны клетки и ткани

- 1) половые
- 2) хрящевые
- 3) эпителиальные и жировые
- 4) железистые
- 5) кроветворные

Ответ:

Обоснование:

Задание 14. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Различают органоиды клетки...

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1) немембранные | 4) двухмембранные |
| 2) внеклеточные | 5) полумембранные |
| 3) одномембранные | 6) трехмембранные |

Ответ

Обоснование:

Задание 15. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

К немембранным органоидам клетки относятся...

- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1) лизосомы | 4) эндоплазматическая сеть |
| 2) рибосомы | 5) митохондрии |
| 3) центриоли | 6) микротрубочки |

Ответ

Обоснование:

Задание 16. Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Одномембранными органоидами эукариотической клетки являются...

- | | |
|--------------|----------------------------|
| 1) лизосомы | 4) эндоплазматическая сеть |
| 2) рибосомы | 5) митохондрии |
| 3) центриоли | 6) аппарат Гольджи |

Ответ

Обоснование:

Задание 17. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Почему соматические мутации не передаются по наследству при половом размножении?

Ответ:

Обоснование:

Задание 18. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Что представляет собой гибридологический метод изучения наследственности?

Ответ:

Обоснование:

Задание 19. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

С какими структурами связана цитоплазматическая наследственность листьев томата?

Ответ:

Обоснование:

Задание 20. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Чем гетерозиготы отличаются от гомозигот?

Ответ:

Обоснование:

Задание 21. Установите соответствие между характеристиками и типами клеток: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Характеристика	Типы клеток
А) имеет гликокаликс	1) животная
Б) поддерживает форму клетки с помощью тургора	2) растительная
В) содержит пластиды	
Г) способна к изменению формы клетки	
Д) запасает углеводы в форме гликогена	
Е) имеет крупную центральную вакуоль	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

Задание 22. Установите последовательность действий исследователя при повторении скрещиваний, проведенных Т. Морганом. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Анализирующее скрещивание гибридного потомства.
2. Получение кроссоверных и некрссоверных групп в F₂.
3. Получение единообразного потомства.
4. Определение расстояния между генами.
5. Скрещивание гомозиготных родительских особей.

Задание 23. Установите последовательность событий, происходящих при получении гетерозисных организмов. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1. Получение гомозиготных линий.
2. Многократное самоопыление родительских растений.
3. Поддержание полученного эффекта гетерозиса в ряду поколений вегетативным размножением высокопродуктивных гибридов.
4. Получение высокопродуктивных гибридов.
5. Скрещивание организмов двух разных чистых линий.

Задание 24. Установите последовательность фаз кариокинеза в которой они сменяют друг друга в процессе митоза...

- 1) анафаза;
- 2) метафаза;
- 3) профазы;
- 4) телофаза.

Задание 25. Установите последовательность этапов клонирования животного. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) Формирование бластулы вне организма
- 2) Выделение клетки молочной железы с нужной ДНК
- 3) Внедрение ядра с нужной ДНК в безъядерную яйцеклетку
- 4) Имплантация эмбриона суррогатной матери
- 5) Дробление яйцеклетки с нужной ДНК

Задание 26. В процессе деления материнской клетки образуются две дочерние с равным ей набором хромосом благодаря

- 1) многофункциональности молекул белка
- 2) способности молекул ДНК самоудваиваться
- 3) парности хромосом в клетке
- 4) наличию белка в составе хромосом

Ответ

Обоснование:

Задание 27. В образовании дочерних клеток с диплоидным набором хромосом, как и в материнской клетке, важную роль играет

- 1) мейоз
- 2) митоз
- 3) оплодотворение
- 4) онтогенез

Ответ

Обоснование:

Задание 28. Растворение ядерной оболочки и ядрышек в процессе митоза происходит в

- 1) профазе
- 2) интерфазе
- 3) телофаза
- 4) метафаза

Ответ

Обоснование:

Задание 29. Благодаря митозу число хромосом в клетках тела

- 1) удваивается
- 2) уменьшается вдвое
- 3) оказывается одинаковым
- 4) изменяется с возрастом

Ответ

Обоснование:

Задание 30. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже признаков можно использовать для описания селекции животных?

1. Испытание производителя по потомству.
2. Индивидуальный отбор потомков по экстерьеру.
3. Межсортовая гибридизация.
4. Клонирование переносом ядра из соматической клетки в половую.
5. Получение полиплоидных гибридов.
6. Вегетативное размножение.

Ответ

Обоснование:

Задание 31. Все перечисленные ниже признаки, кроме трёх, можно использовать для описания методов селекции животных. Определите три признака, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Отбор по экстерьеру.
2. Метод ментора.
3. Выращивание из культур клеток.
4. Увеличение плоидности.
5. Клонирование переносом ядра из соматической клетки в половую.
6. Испытание родителей по потомству.

Ответ

Обоснование:

Задание 32. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

Какие из перечисленных ниже характеристик можно использовать для описания методов клеточной или генной инженерии?

1. Гибридизация культур клеток.
2. Скрещивание организмов.
3. Выведение гетерозисных сортов.
4. Перенос ядра из одной клетки в другую.
5. Статистический подсчёт фенотипических классов.
6. Заражение клеток модифицированным вирусом.

Ответ

Обоснование:

Задание 33. Все приведённые ниже методы, кроме трёх, используют для описания вегетативного размножения растений. Определите три термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1. Перекрёстное опыление.
2. Деление куста.
3. Корневые отпрыски.
4. Полиплоидизация.
5. Черенкование.
6. Самоопыление.

Ответ

Обоснование:

Задание 34. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже результатов могут быть следствием методов гибридизации?

1. Выведение гетерозисной кукурузы.
2. Получение чистых линий гороха.
3. Обработка растений колхицином.
4. Выведение пшеницы Новосибирская 67 после облучения рентгеновским лучами семян исходного сорта.
5. Выведение пшенично-ржаного гибрида Тритикале.
6. Получение мутантных грибов-дрожжей при воздействии на исходную культуру радием.

Ответ

Обоснование:

Задание 35. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие перечисленные ниже методы относятся к методам селекции?

1. Массовый отбор.
2. Культивирование клеток на питательных средах.
3. Аутбридинг.
4. Индивидуальный отбор.
5. Создания и введения рекомбинантной ДНК.
6. Культивирование специально выведенных штаммов бактерий для получения антибиотиков.

Ответ

Обоснование:

Задание 36. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Почему в ряде случаев при скрещивании особей с доминантными и рецессивными признаками в потомстве наблюдается промежуточное наследование признаков?

Ответ:

Обоснование:

Задание 37. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Черная окраска меха у норок доминирует над голубой. Как доказать чистопородность двух черных норок, приобретенных звероводческой фермой?

Ответ:

Обоснование:

Задание 38. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Какую информацию может извлечь цитогенетик из кариотипа животного при его микроскопическом исследовании?

Ответ:

Обоснование:

Задание 39. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Какое скрещивание необходимо провести, чтобы доказать чистопородность черного (А) безрогого (В) быка?

Ответ:

Обоснование:

Задание 40. Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Генетику необходимо вывести чистую линию белых мышей. У него в качестве исходных форм есть только серые мыши (А). Каким образом он кратчайшим путём может вывести чистую линию?

Ответ:

Обоснование:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A2, B2, B1,Г1,Д1, E1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	35124	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
3	23415	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
4	31524	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
5	32154	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
6	32541	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
7	31542	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
8	41532	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
9	1 Обоснование: Сущность митоза состоит в образовании клетки, точной копии материнской, т. е. с тем же набором хромосом. Уменьшение хромосом происходит при мейозе, увеличение при полиплоидии, а различающийся между собой набор хромосом возникает при мутациях или в процессе амитоза.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
10	1 Обоснование: В интерфазе	1 б – полный правильный ответ

	(синтетический период) перед делением клетки происходит редупликация ДНК, хромосомы становятся X-образными. Во время митоза — во время анафазы дочерние хроматиды расходятся к полюсам клетки. Таким образом, получаются дочерние клетки с идентичным материнскому набором хромосом.	0 б – остальные случаи
11	2 Обоснование: При росте организм образует новые клетки, идентичные материнским, с увеличением количества клеток происходит рост, и это возможно в процессе митоза. При мейозе образуются гаметы, которые образуют зиготу в процессе оплодотворения, и при всех этих процессах используется АТФ.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
12	1 Обоснование: Веретено деления образуется в первой фазе митоза – профазе. В метафазе хромосомы, за счет веретена деления выстраиваются в экваторе клетки, в анафазе сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки с помощью нитей веретена деления, а в телофазе веретено деления исчезает и формируются новые клетки.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
13	15 Обоснование: В малых дозах радиационное излучение может стать катализатором процессов, приводящих к раку или генетическим нарушениям, а в больших дозах часто приводит к полной или частичной гибели организма вследствие разрушения клеток тканей. При образовании половых клеток идет удвоение ДНК, под действием радиации проявляются хромосомные aberrации (в том числе изменения числа или структуры хромосом) и генных мутаций. Генные мутации проявляются сразу в первом поколении. Среди наиболее распространенных раковых заболеваний, вызванных облучением,	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи

	выделяются лейкозы. Повреждается красный костный мозг. Менее чувствительны желудок, печень, кишечник и другие органы и ткани.	
14	134 Обоснование: Цитоплазматические органоиды клетки делят на мембранные (образованы мембранами) и немембранные (не имеют мембран)	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
15	236 Обоснование: Мембранные органоиды: 1) одномембранные: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли; 2) двумембранные: митохондрии, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты). Немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр (центриоли), микротрубочки, микрофиламенты, реснички, жгутики.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
16	146 Обоснование: Обоснование: мембранные органоиды: 1) одномембранные: эндоплазматическая сеть (ЭПС), аппарат Гольджи, лизосомы, пероксисомы, вакуоли; 2) двумембранные: митохондрии, пластиды (хлоропласты, хромопласты, лейкопласты). Немембранные органоиды: рибосомы, клеточный центр (центриоли), микротрубочки, микрофиламенты, реснички, жгутики.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17	Соматические клетки не участвуют в половом размножении Обоснование: В половом размножении участвуют половые клетки, а соматические мутации происходят в соматических клетках (в клетках тела).	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
18	Анализ наследования признаков потомством Обоснование: Подбор и скрещивание родительских форм, отличающихся рядом признаков	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

19	С хлоропластами (пластидами)и митохондриями Обоснование: С хлоропластами (пластидами)и митохондриями, так как в них есть свои молекулы ДНК, свои гены.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
20	Гетерозиготность — содержание в клетках тела разных генов (доминантного и рецессивного) данной аллельной пары (Аа). Обоснование: Гетерозиготность — содержание в клетках тела разных генов (доминантного и рецессивного) данной аллельной пары (Аа). В фенотипе гетерозиготы себя (<i>при полном доминировании</i>) проявляет доминантный ген. 2) Гомозиготность — содержание клеткой одинаковых генов данной аллельной пары (АА — гомозигота по доминантному гену, аа — гомозигота по рецессивному гену). У рецессивной гомозиготы в отсутствие доминантного гена фенотипически проявляется рецессивный ген.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
21	А1, В2, В2,Г1,Д1, Е2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
22	53124	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
23	21543	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
24	3241	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
25	23514	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
26	2 Обоснование: ДНК удваивается в интерфазе во время митоза, в анафазе сестринские хроматиды расходятся к полюсам клетки. Получаются 2 клетки с одинаковым набором хромосом.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
27	2 Обоснование: При митозе образуется дочерняя клетка с диплоидным набором хромосом, копия материнской.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
28	1	1 б – полный правильный ответ

	Обоснование: Растворение оболочки ядра клетки происходит в начале деления, в профазе митоза.	0 б – все остальные случаи
29	3 Обоснование: Сущность митоза в том, что образуется дочерняя клетка с набором хромосом идентичным материнскому.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
30	124 Обоснование: 1) испытание производителя по потомству; 2) индивидуальный отбор потомков по экстерьеру; 4) клонирование переносом ядра из соматической клетки в половую. «Выпадающие» признаки: 3) межсортовая гибридизация; 5) получение полиплоидных гибридов; 6) вегетативное размножение.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
31	234 Обоснование: «Выпадающие» признаки: 2) метод ментора; 3) выращивание из культур клеток; 4) увеличение плоидности — описания методов селекции растений.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
32	146 Обоснование: 1) гибридизация культур клеток; 4) перенос ядра из одной клетки в другую; 6) заражение клеток модифицированным вирусом. «Выпадающие» признаки: 2) скрещивание организмов; 3) выведение гетерозисных сортов; 5) статистический подсчёт фенотипических классов.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
33	146 Обоснование: Вегетативное размножение — способ бесполого размножения растений отдельными органами, частями органов или тела. «Выпадающие» термины: 1) перекрёстное опыление; 4) полиплоидизация; 6) самоопыление — варианты полового размножения.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
34	125 Обоснование: Гибридизация — скрещивание организмов, получение гибридов. Верные ответы: 1) выведение	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи

	гетерозисной кукурузы; 2) получение чистых линий гороха; 5) выведение пшенично-ржаного гибрида Тритикале. «Выпадающие» результаты: 3) обработка растений колхицином — химический мутагенез; 4) выведение пшеницы Новосибирская 67 после облучения рентгеновским лучами семян исходного сорта; 6) получение мутантных грибов-дрожжей при воздействии на исходную культуру радием — радиоактивный мутагенез.	
35	134 Обоснование: Верные ответы: 1) массовый отбор; 3) аутбридинг; 4) индивидуальный отбор. «Выпадающие»: 2) культивирование клеток на питательных средах; 5) создания и введения рекомбинантной ДНК; 6) культивирование специально выведенных штаммов бактерий для получения антибиотиков — методы биотехнологии.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
36	Доминантный ген не полностью подавляет рецессивный, рецессивный — частично проявляется. Обоснование: При неполном доминировании в гетерозиготном состоянии проявляется промежуточный фенотип.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
37	Чтобы узнать генотипы купленных норок, нужно их скрестить с голубыми норками. Обоснование: Если в потомстве появились голубые норки, значит, норка была не чистопородная, т. е. гетерозиготная (Aa); если расщепления нет — гомозиготная (AA).	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
38	При исследовании кариотипа можно определить вид животного. Обоснование: 1) При исследовании кариотипа можно определить вид животного. 2) По хромосомному набору можно определить пол животного.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
39	Необходимо провести анализирующее скрещивание.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность,

	Скрестить быка с красной рогатой коровой - рецессивной дигомозиготой. Обоснование: Если полученное потомство 100% черные безрогие, значит, бык — чистопородный (AABB), если в потомстве наблюдается расщепление, хотя бы по одному признаку — бык не чистопородный.	0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
40	Если среди серых мышей есть гетерозиготные особи, то при скрещивании в первом поколении появятся белые мыши. Обоснование: Их и надо скрещивать в дальнейшем.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				