

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Арктический государственный агротехнологический университет»

Кафедра Общей зоотехнии

Регистрационный номер № 05-1/РГСЖ(а).25

## Генетика и биометрия

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Закреплена за кафедрой	Общей зоотехнии
Учебный план	b36030202_23_1_ РГСЖ.plx.plx Направление - Зоотехния
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость/зет	5 ЗЕТ

Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	118
самостоятельная работа	33
часов на контроль	26,7

Виды контроля в семестрах:  
экзамены 4  
зачеты 3

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	зп	рп	зп	рп	зп	рп
Неделя	15	2/6	21	4/6		
Вид занятий	зп	рп	зп	рп	зп	рп
Лекции	14	14	20	20	34	34
Лабораторные	14	14	20	20	34	34
Практические	30	30	20	20	50	50
Консультации			2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.			6	6	6	6
Итого ауд.	58	58	60	60	118	118
Контактная работа	58	58	62,3	62,3	120,3	120,3
Сам. работа	14	14	19	19	33	33
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	108	108	180	180

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями  
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки  
36.03.02 Зоотехния (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 972)

Составлена на основании учебного плана:

Направление - Зоотехния

утвержденного учёным советом вуза от 10.04.2023 протокол № 6.

Разработчик (и) РПД:

канд. с.х.н., доц. Захарова Л.Н. ЛН

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от 10.05 2023 г. № 25

Зав. кафедрой разработчика Захарова Л.Н. ЛН

Зав. профилирующей кафедрой

ЛН Захарова Л.Н.

Протокол заседания кафедры от 10.05 2023 г. № 25

Председатель МК факультета

ЛН Захарова Л.Н.

Протокол заседания МК факультета от 15.06 2023 г. № 8

Декан

Л. А. А. А.

15.06 2023 г.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
— \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
— \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
— \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК  
— \_\_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
**Общей зоотехнии**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Захарова Л.Н.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: Формирование у обучающихся системы компетенций для решения задач по эффективному использованию теоретических и практических знаний о цитологических и молекулярных основах наследственности, мутационной изменчивости, хромосомной теории наследственности, достижениях генной инженерии и использовании генетики в селекции животных.

Задач курса- Изложение всех основ селекции: наследственной изменчивости, системы скрещивания, теории и метода отбора. Применение классических и современных методов генетического анализа в научных исследованиях и практике животноводства.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

**Формируемые компетенции:**

**ИД-1: Осуществляет профессиональную деятельность с учетом особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов**

**Знать:**

основы наследственности, морфологическое строение хромосом

**Уметь:**

выполнять задания по использованию методов теоретических положений генетики для решения актуальных задач

**Владеть:**

методами генетического анализа: гибридологическим, генеалогическим, цитогенетическим, популяционным, биометрическим.

**ИД-2: Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности**

**Знать:**

основные закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики

**Уметь:**

определять методы и приемы работы и анализа и уметь обобщать полученные результаты

**Владеть:**

методами генетического анализа: гибридологическим, генеалогическим, цитогенетическим, популяционным, биометрическим.

**ИД-3: Разрабатывает технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов**

**Знать:**

представление о происхождении домашних животных, о мутациях в структуре генов, хромосом и генома, об иммунологических, биохимических и молекулярных маркерах в селекции, о системе скрещивания, теории и методе отбора

**Уметь:**

разрабатывать технологию содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

**Владеть:**

методами генетического анализа: гибридологическим, генеалогическим, цитогенетическим, популяционным, биометрическим.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>2.1</b>	<b>Знать:</b>
2.1.1	Основные закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики сельскохозяйственных животных.
<b>2.2</b>	<b>Уметь:</b>
2.2.1	Выполнять задания по использованию методов и теоретических положений генетики для решения актуальных задач животноводства, самостоятельно планировать выполнение заданий, определять необходимые методы и приемы работы и анализа и уметь обобщать полученные результаты.
<b>2.3</b>	<b>Владеть:</b>

2.3.1	Иметь навыки решения генетических задач. Иметь представление о методах генотипической оценки сельскохозяйственных животных.
-------	---

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
<b>3.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
3.1.1	Биология с основами экологии; Производственный учет и отчетность в животноводстве; Разведение животных
<b>3.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
3.2.1	Скотоводство
3.2.2	Свиноводство
3.2.3	Птицеводство
3.2.4	Коневодство
3.2.5	Овцеводство и козоводство
3.2.6	Звероводство
3.2.7	Оленеводство
3.2.8	Пчеловодство
3.2.9	Генетические основы селекции
3.2.10	Технология производства биобезопасной продукции животноводства
3.2.11	Технологический аудит в животноводстве
3.2.12	Племенное дело

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	15 2/6		21 4/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	14	14	20	20	34	34
Лабораторные	14	14	20	20	34	34
Практические	30	30	20	20	50	50
Консультации			2	2	2	2
Контактная работа во время экзамена			0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.			6	6	6	6
Итого ауд.	58	58	60	60	118	118
Контактная работа	58	58	62,3	62,3	120,3	120,3
Сам. работа	14	14	19	19	33	33
Часы на контроль			26,7	26,7	26,7	26,7
Итого	72	72	108	108	180	180

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	в том числе часы по практической подготовке (при наличии в учебном плане)
	Раздел 1.Введение в генетику					

1.1	Генетика как наука и её место в системе биологических наук. /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.7Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
	<b>Раздел 2.Цитологические основы наследственности</b>					
2.1	Цитологические основы наследственности /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.3 Л2.18Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.2	Изучение строения клетки и ее органелл, строения хромосом и кариотипов с.-х. животных /Лаб/	3	4		Л1.6Л2.15Л3.1	
2.3	Приготовление временных препаратов. Зарисовка фаз митоза в тетрадь. Деление клеток (амитоз, митоз, мейоз) /Пр/	3	8		Л1.6Л2.13 Л2.15Л3.1	
	<b>Раздел 3.Закономерности наследования признаков при половом размножении</b>					
3.1	Закономерности наследования признаков /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4Л2.5 Л2.13 Л2.16Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
3.2	Анализ наследования признаков у животных /Лаб/	3	4		Л1.2 Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.18 Л2.11 Л2.2Л3.2	
3.3	Дрозофила как объект для экспериментального изучения закономерностей генетики /Пр/	3	6		Л1.5 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.7 Л2.11Л3.2	
	<b>Раздел 4.Взаимодействие неаллельных генов</b>					
4.1	Взаимодействие неаллельных генов /Лек/	3	2		Л1.4Л2.11Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
4.2	Решение задач /Пр/	3	4			
4.3	Решение задач /Ср/	3	4		Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.18Л3.2	
	<b>Раздел 5.Хромосомная теория наследственности</b>					
5.1	Хромосомная теория наследственности /Лек/	3	2		Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.18Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
5.2	Решение задач /Пр/	3	4			
5.3	Определение расстояния между генами в хромосоме по результатам анализирующего скрещивания. Составление генетических карт хромосом. /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.13Л3.2	

5.4	Решение задач /Ср/	3	2		Л1.2 Л1.1 Л1.6Л2.18Л3.2	
	<b>Раздел 6.Генетика пола</b>					
6.1	Генетика пола /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.1 Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
6.2	Пол как наследственный признак. Наследование признаков, сцепленных с полом. /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.3 Л2.5 Л2.11Л3.2	
6.3	Изучение полового хроматина в ядрах клеток эпителия ротовой полости /Пр/	3	4		Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.5 Л2.12 Л2.16Л3.2	
	<b>Раздел 7.Молекулярные основы наследственности</b>					
7.1	Молекулярные основы наследственности /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.20 Л2.13Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
7.2	Географическое моделирование строения нуклеиновых кислот. Комплементарность азотистых оснований в молекуле ДНК /Лаб/	3	2		Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.9 Л2.21Л3.2	
7.3	Решение задач /Ср/	3	1		Л1.2 Л1.4Л2.9 Л2.21Л3.2	
	<b>Раздел 8.Мутационная изменчивость</b>					
8.1	наследственная изменчивость. Мутагены и антимутагены /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.14 Л2.6 Л2.16Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
8.2	Мутационная изменчивость. Хромосомные перестройки /Пр/	3	4			
8.3	Решение задач /Ср/	3	4		Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.13 Л2.21Л3.2	
	<b>Раздел 9.Генетические основы онтогенеза</b>					
9.1	Генетические основы онтогенеза /Лек/	3	1		Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.11Л3.2	
9.2	Влияние генотипа и среды на развитие признаков /Ср/	3	3		Л1.2 Л1.4Л2.5 Л2.11 Л2.19Л3.2	
	<b>Раздел 10.Основа иммуногенетики, биотехнологии и генетической инженерии</b>					
10.1	Основа иммуногенетики, биотехнологии и генетической инженерии /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.4 Л2.1 Л2.10 Л2.8 Л2.17Л3.2	
10.2	Ознакомление с методиками определения групп крови /Лаб/	4	6		Л1.2 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л2.11 Л2.8 Л2.20Л3.2	

10.3	Определение полиморфизма белков сыворотки крови сельскохозяйственных животных /Пр/	4	4		Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л3.2	
10.4	Имуногенетический анализ и идентификация племенного материала в селекции сельскохозяйственных животных /Ср/	4	6		Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.1 Л2.19 Л2.8Л3.2	
	<b>Раздел 11.Генетика популяций</b>					
11.1	Генетика популяций /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.5 Л2.19Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
11.2	Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга. /Лаб/	4	6		Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4 Л1.6Л3.2	
11.3	Решение задач /Ср/	4	6		Л1.2 Л1.4 Л1.6Л2.11 Л2.17Л3.2	
	<b>Раздел 12.Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис</b>					
12.1	Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
12.2	Решение задач /Пр/	4	2			
12.3	Генетические аспекты инбридинга и гетерозиса /Ср/	4	3		Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.5 Л2.11Л3.2	
	<b>Раздел 13.Генетика иммунитета, аномалии и болезней</b>					
13.1	Генетика иммунитета, аномалии и болезней /Лек/	4	2		Л1.2 Л1.3 Л1.1 Л1.4Л2.7 Л2.16Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
13.2	Генетика иммунитета, аномалии и болезней /Лаб/	4	4			
13.3	Решение задач /Пр/	4	4			
13.4	Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям: к бактериальным и протозойным болезням, к гельминтозам, к вирусным инфекциям /Ср/	4	4		Л1.2 Л1.1 Л1.4Л2.13 Л2.16Л3.2	
	<b>Раздел 14.Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков</b>					
14.1	Основные генетико-статистические величины и их применение /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.4Л2.7 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
14.2	Эффект селекции. Определение структуры свободно размножающейся популяции /Лек/	4	4		Л1.2 Л1.4Л2.7 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4	
14.3	Определение структуры свободно размножающейся популяции /Лаб/	4	4			



14.4	Вычисление средней арифметической, среднего квадратического отклонения, ошибки, коэффициента вариации, критерия достоверности /Пр/	4	4		Л1.6Л2.7 Л2.11 Л2.2Л3.2	
14.5	Дисперсионный анализ /Пр/	4	4		Л1.2 Л1.6Л2.7 Л2.2Л3.2	
14.6	Решение задач /Пр/	4	2			
14.7	/Конс/	4	2			
14.8	/КЭ/	4	0,3			

#### 6. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации прилагается к рабочей программе дисциплины в приложении №1.

#### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 7.1. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Петухов В. Л., Короткевич О. С., Стамбеков С. Ж., Жигачев А. И.	Генетика: учебник	Новосибирск: СемГПИ, 2007
Л1.2	Жученко А. А., Гужов Ю. Л., Пухальский В. А., Смиряев А. В., Долгодворова Л. И., Корябин Н. А., Клицов С. В., Соловьев А. А., Жученко А. А.	Генетика: учебное пособие для студентов высших учебных заведений по агрономическим специальностям	Москва: КолосС, 2004
Л1.3	Бакай А. В., Кочиш И. И., Скрипниченко Г. Г., Бакай Ф. Р.	Практикум по генетике: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Зоотехния"	Москва: КолосС, 2010

##### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Глазко В.И.	Биохимическая генетика овец	Новосибирск: Наука, 1985
Л2.2	Меркурьева Е. К., Шангин-Березовский Г. Н.	Генетика с основами биометрии: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений по специальности "Зоотехния"	Москва: Колос, 1983

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.3	Машанов О.Г.	Основы цитологии.Размножение и развитие организмов.Генетика.Селекция: Учебно-метод.пособие по биологии	М.: Московский лицей, 1997
<b>7.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Филиппова Н. П.	Генетика сельскохозяйственных животных: методические указания и контрольное задание по курсу для студентов по специальности 110305.65 - "Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции"	Якутск, 2010
Л3.2	Филиппова Н. П.	Руководство по самостоятельному изучению дисциплины "Генетика сельскохозяйственных животных": (методическое пособие)	Якутск, 2010
<b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э 1	Единая библиотечная система		
Э 2	Библиотека ФГБОУ ВО "Якутская ГСХА"		
Э 3	База электронных учебно-методических материалов библиотеки		

Э 4	База электронных учебно-методических материалов ЯГСХА
Э 5	Информационно справочный ресурс по биологии (генетика, молекулярная биология, биохимия, цитология, биоинформатика)
Э 6	База данных по молекулярной биологии, биохимии, генетике, биоинформатике)
<b>7.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства</b>	

7.3.1	LIBREOFFICE
7.3.2	Adobe Reader

#### 7.4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

### 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ (перечень учебных помещений, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения)

Ауд. №1.304 Лит. А 47/61,7 м2

Учебная аудитория для занятий лекционного типа, семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Видеопроектор SHARPNotervisionXP-10X, экран навесной, ноутбук Асер, трибуна лектора, обучающие стенды 10 штук

Ауд. №2.121 Лит. А 19/59,1 м2

Учебная аудитория для занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации: Специализированная лаборатория по генетике (столы, стулья, доска, таблицы, термостат, электрофорез, компьютер 2 штуки, принтер, телевизор, вытяжной шкаф, шкаф вытяжной 1200\*740\*2250.RIDURIT 20мм ШВ120/70- F20, амплификатор,печь муфельная МИМП-10 П, термостат, осветитель ОИ- 18, весы лаб.аналит, микроскопы электронные).

Ауд.№ 2.114 Помещение для самостоятельной работы.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета Moodle.

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

«Методические указания для выполнения практических работ студентов очной и заочной формы обучения по дисциплине "Генетика и биометрия"» определяют общие требования, правила и организацию проведения лабораторно-практических работ с целью оказания помощи обучающимся в правильном их выполнении в объеме определенного курса или его раздела в соответствии с действующими стандартами.

«Методические указания по самостоятельному изучению дисциплины и задания

для контрольной работы студентам очной и заочной формы обучения"

предназначены для выполнения самостоятельной и контрольной работы в рамках реализуемых основных образовательных программ, соответствующих требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования.

### 10. ПРИЛОЖЕНИЕ

10.1.Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

10.2.Методические рекомендации (указания) по выполнению лабораторных (практических) работ.

10.3.Методические рекомендации (указания) по выполнению контрольных работ.

10.4.Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

10.5.Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта)

10.6.Материалы по реализации учебной дисциплины для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по необходимости).

10.7.Учебник, учебное пособие, курс лекций, конспект лекций (по усмотрению преподавателя).

10.8.Учебная программа дисциплины (по усмотрению преподавателя).

10.9.Другие методические материалы (по усмотрению кафедры).

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«АРКТИЧЕСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(ФГБОУ ВО Арктический ГАТУ)  
Агротехнологический факультет  
Кафедра Общей зоотехнии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся**

Дисциплина (модуль) Б1.О.25 Генетика и биометрия

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния

Направленность (профиль) Разведение, генетика и селекция животных

Квалификация выпускника бакалавр

Общая трудоемкость / ЗЕТ 180/5

Якутск 2023

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния, утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от № 972 от 22.09.2017.

Разработчик(и) : канд.с.-х.н., доцент Л.Н. Захарова /Захарова Л.Н./  
(степень, звание, фамилия, имя, отчество)

Зав. кафедрой разработчика программы Л.Н. Захарова /Захарова Л.Н./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 25 от « 10 » 05 2023г.

Зав.профилирующей кафедрой Л.Н. Захарова /Захарова Л.Н./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания кафедры № 25 от « 10 » 05 2023г.

Председатель МК факультета А.Г. Черкашина /Черкашина А.Г./  
подпись фамилия, имя, отчество

Протокол заседания МК факультета № 8 от « 15 » 06 2023 г.

Декан факультета А.А. Сидоров /Сидоров А.А./  
подпись фамилия, имя, отчество

« 15 » 06 2023 г.

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ И ИНДИКАТОРОВ ДОСТИЖЕНИЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Категория компетенций	Код и содержание компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
1	2	3
Учет факторов внешней среды	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИД-1 ОПК-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов...
		ИД-2 ОПК-2 Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности...
		ИД-3 ОПК-2 Разрабатывает технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)	Процедура оценивания компетенций (формы контроля)
2	3		
ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИД-1 ОПК-2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов...	<p><b>Знать:</b> этапы развития и о современном состоянии генетики, связи генетики с эволюционным учением, о мутациях в структуре генов, хромосом и генома, о генетике индивидуального развития и генетике популяций</p> <p><b>Уметь:</b> выполнять задания по использованию методов и теоретических положений генетики для решения актуальных задач животноводства</p> <p><b>Владеть:</b> методами генетического анализа: гибридологическим, генеалогическим, цитогенетическим, популяционным, биометрическим, методами биохимической генетики</p>	<p><b>Текущий контроль:</b> <i>Тестирование, Решение задач,</i></p> <p><b>Промежуточная аттестация:</b> <i>Зачет</i> <i>Экзамен</i></p>
	ИД-2 ОПК-2 Демонстрирует навыки оценки и прогнозирования влияния на	<p><b>Знать:</b> основные закономерности наследственности и изменчивости применительно к запросам прикладной генетики с.-х. животных</p> <p><b>Уметь:</b> определять необходимые методы и приемы работы и анализа</p> <p><b>Владеть:</b> методами генетического анализа:</p>	

	<p>организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности и...</p>	<p>гибридологическим, цитогенетическим, биометрическим, методами биохимической генетики</p> <p>генеалогическим, популяционным,</p>	
	<p>ИД-3 ОПК-2 Разрабатывает технологии содержания, разведения и кормления животных с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов</p>	<p>Знать: методы генетики как основу селекции с.х. животных</p> <p>Уметь: методами управления наследственностью</p> <p>Владеть: современным состоянием и проблемами генетики в связи с актуальными проблемами человечества (пищевых ресурсов, роста народонаселения, здоровья человека, охраны окружающей среды и т.д.)</p> <p>Достижениями современной генетики и путями дальнейшего развития</p>	

### 3. ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровни освоения	Критерии оценивания	Шкала оценивания результатов (баллы, оценки)
Не освоены	<p>Студент имеет разрозненные и несистематизированные знания учебного материала, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении основных понятий, искажает их смысл, не может самостоятельно излагать материал.</p> <p>Студент демонстрирует выполнение практических навыков и умений с грубыми ошибками.</p>	<p>0 – 60 балл.</p> <p>2 (неудовлетворительно)</p> <p>Не зачтено</p>
Пороговый	<p>Студент освоил основные положения темы учебного занятия, однако при изложении учебного материала допускает неточности, излагает его неполно и непоследовательно, для изложения нуждается в наводящих вопросах со стороны преподавателя,</p>	<p>61 – 75 балл.</p> <p>3 (удовлетворительно)</p> <p>Зачтено</p>

	испытывает сложности с обоснованием высказанных суждений. Студент владеет лишь некоторыми практическими навыками умениями.	
Базовый	Студент освоил учебный материал в полном объеме, хорошо ориентируется в учебном материале, излагает материал в логической последовательности, однако при ответе допускает неточности. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, однако допускает некоторые неточности.	76 – 85 балл. 4 (хорошо) Зачтено
Высокий	Студент показывает глубокие и полные знания учебного материала, при изложении не допускает неточностей и искажения фактов, излагает материал в логической последовательности, хорошо ориентируется в излагаемом материале, может дать обоснование высказываемым суждениям. Студент освоил полностью практические навыки и умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины.	86 – 100 балл. 5 (отлично) Зачтено

#### **4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ И (ИЛИ) ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Перечень оцениваемых компетенций - *ОПК-2*

Вариант задания 1.

**Пол у крупного рогатого скота определяется:**

1. в период оогенеза;
2. в момент оплодотворения яйцеклетки;
3. после оплодотворения яйцеклетки;
4. в начале дробления яйцеклетки.

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 2.

**Причиной трисомии является:**

1. разрыв хромосомы
2. выпадение участка хромосомы
3. удвоение участка хромосомы
4. неравномерное расхождение хромосом

Правильный ответ: 4.

Вариант задания 3.

**Бык, несущий рецессивный ген отсутствия шерсти (гибель теленка наступает через несколько минут после рождения), спарен с такой же коровой. Вероятность рождения бесшерстного теленка (%):**



1. 25
2. 50
3. 75
4. 100

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 4.

**При инбридинге в структуре популяции:**

1. увеличивается доля гомозиготных генотипов
2. увеличивается доля гетерозиготных генотипов
3. соотношение генотипов не меняется
4. соотношение генотипов стремится к единице

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 5.

Генотип, при котором проявится аномалия, если вредным геном является рецессивный наследственный фактор:

1. гомозиготный
2. гетерозиготный
3. ограниченный полом
4. сцепленный с полом

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 6.

**Генотип черной курицы имеющей гороховидный гребень, если при её спаривании с таким же петухом в потомстве расщепление признаков по фенотипу соответствовало 9:3:3:1, выглядит следующим образом:**

1. AABV
2. AaBV
3. AaVv
4. AAVv

Правильный ответ: 3.

Вариант задания 7.

**Методы направленного регулирования соотношения полов:**

1. замораживание спермы жидким азотом
2. воздействие рентгеновскими лучами на яйцеклетку
3. разделение спермы на две фракции
4. резкое изменение температурного режима

Правильный ответ: 3.

Вариант задания 8.

**Гены, определяющие молочную продуктивность, имеют:**

1. самки только в половозрелом возрасте
2. только самки
3. и самцы, и самки
4. только самцы

Правильный ответ: 3.

Вариант задания 9.

**Причиной единообразия гибридов первого поколения является:**

1. одинаковые генотипы родителей
2. гетерозиготность родительских особей
3. чистота исходных родительских особей
4. неполное доминирование

Правильный ответ: 3.

Вариант задания 10.

**Организмы с разными генотипами имеют одинаковый фенотип в случае:**

1. полного доминирования
2. не могут иметь
3. неполного доминирования
4. летальности одного гена

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 11.

**Фенотип сына по признакам, сцепленным с полом, определяется:**

1. обоими родителями
2. только матерью
3. только отцом
4. не зависит от родителей

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 12.

**Ограниченными полом, являются те признаки, которые:**

1. проявляются только у одного пола
2. проявляются в разной степени у разных полов
3. определяются генами, локализованными в половых хромосомах
4. определяют первичные половые признаки

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 13.

**Ограниченными полом, являются те признаки, которые:**

1. проявляются только у одного пола
2. проявляются в разной степени у разных полов
3. определяются генами, локализованными в половых хромосомах
4. определяют первичные половые признаки

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 14.

**Генетическая система групп крови – это:**

1. совокупность антигенов, контролируемых одним локусом
2. тип крови, с определенным резус – фактором
3. совокупность антител в организме
4. совокупность всех групп крови одного животного

Правильный ответ: 1.

Вариант задания 15.

**Для сохранения генотипической структуры популяции основное значение имеет:**

1. численность популяции
2. размер ареала
3. свободное скрещивание особей
4. изолированность от других популяций

Правильный ответ: 3.

Вариант задания 16.

**При дигибридном скрещивании генотипы особей обозначаются:**

1. ВВВВ × АаАа
2. АаВв × АаВв
3. АаАА × ВвВв
4. Аааа × ВвВв

Правильный ответ: 2.

Вариант задания 17.

**Скрещивание родительских особей в разных комбинациях ( $\text{♀ P}_1 \times \text{♂ P}_2$ ;  $\text{♀ P}_2 \times \text{♂ P}_1$ ) называется:**

1. беккрос
2. анализирующее
3. реципрокное
4. возвратное

Правильный ответ: 3.

**Тип заданий:** дополнить пропущенное слово в именительном падеже

Вариант задания 18.

**Тип взаимодействия аллельных генов, который является одной из теорий возникновения гетерозиса, называется \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: сверхдоминирование

Вариант задания 19.

**Наличие гена без соответствующих партнеров (аллелей) у диплоидных организмов – это \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: гемизиготность

Вариант задания 20.

**Подавление действия доминантных генов одной аллельной пары доминантными генами другой аллельной пары называется \_\_\_\_\_.**

Правильный ответ: эпистаз

**Критерии оценивания:**

$$K = \frac{A}{P};$$

где К – коэффициент усвоения, А – число правильных ответов, Р – общее число вопросов в тесте.

$$5 = 0,91-1$$

$$4 = 0,76-0,9$$

3 = 0,61-0,75

2 = 0,6

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Контрольные вопросы и задачи

**Установите соответствие органоидов клетки и их функций:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	ядро	1	обеспечение транспорта питательных веществ
2	митохондрии	2	осуществление синтеза белка
3	рибосомы	3	хранение наследственной информации
4	лизосомы	4	обеспечение внутреннего пищеварения
		5	обеспечение клетки энергией

Правильный ответ: 1-3; 2-5; 3-2; 4-4.

Вариант задания 2.

**Установите соответствие между генотипом и количеством хромосом:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	крупный рогатый скот	1	52
2	лошади	2	38
3	овцы	3	64
4	свиньи	4	54
		5	60

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-4; 4-2.

Вариант задания 3.

**Установите соответствие между генотипом и количеством типов гамет им образуемых:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	AABB	1	4
2	AaBB	2	6
3	AaBb	3	2
4	AaBbCc	4	1
		5	8

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-1; 4-5.

Вариант задания 4.

**Установите соответствие между кариотипом и фенотипом человека:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	XXX	1	синдром Клайнфельтера
2	X0	2	синдром Дауна
3	XXY	3	синдром Тернера-Шерешевского
4	Y0	4	синдром трисомии
		5	зигота нежизнеспособна

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-1; 4-5.

Вариант задания 5.

**Установите соответствие между символом и показателем:**

№	Символ	№ ответа	Показатель
1	$h^2$	1	коэффициент корреляции
2	$r_w$	2	коэффициент регрессии
3	$r$	3	коэффициент повторяемости
4	$C_v$	4	коэффициент наследуемости
		5	коэффициент изменчивости

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-1; 4-5.

Вариант задания 6.

**Установите соответствие между степенью инбридинга и видом инбридинга, типом спаривания:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	I-III	1	простой усиливающий инбридинг
2	II-III,IV	2	простой инбридинг
3	II-III;III-IV	3	аутбридинг
4	0-III,II	4	комплексный усиливающий инбридинг
		5	комплексный инбридинг

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-5; 4-3.

Вариант задания 7.

**Установите соответствие между признаком и величиной наследуемости:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	удой, яйценоскость, воспроизводство	1	высокая наследуемость
2	жирномолочность, длина шерсти	2	средняя наследуемость
3	тип телосложения, мясные качества	3	низкая наследуемость
		4	зависит только от факторов внешней среды

Правильный ответ: 1-3 ;2-2; 3-1.

Вариант задания 8.

**Установите соответствие между термином и его определением:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	ген	1	особь, получившая от родителей разные гены
2	генотип	2	особь, получившая от родителей одинаковые гены
3	фенотип	3	единица наследственности
4	гомозигота	4	совокупность признаков и свойств организма, доступных наблюдению и анализу
		5	совокупность наследственных задатков

Правильный ответ: 1-3; 2-5; 3-4; 4-2.

Вариант задания 9.

**Установите соответствие между схемой и вариантом скрещивания:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	AA × aa	1	закон расщепления
2	Aa × Aa	2	закон единообразия
3	AaBb × AaBb	3	закон независимого расщепления аллелей
4	Aa × aa	4	анализирующее скрещивание
		5	правило чистоты гамет

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-3; 4-4.

Вариант задания 10.

**Установите соответствие менделирующих единиц по степени пенетрантности:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	летальные гены	1	обуславливают гибель 50-99% особей
2	сублетальные гены	2	вызывают 100% гибель организмов
3	субвитаальные гены	3	вызывающие гибель менее 50% особей
		4	не вызывают гибель носителей этих генов

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-3.

Вариант задания 11.

**Установите соответствие между видом доминирования и его описанием:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	полное доминирование	1	рецессивный аллель полностью подавляется доминантным
2	неполное доминирование	2	проявление доминантного гена в гетерозиготном состоянии сильнее чем в гомозиготном
3	сверхдоминирование	3	гибриды обладают признаком промежуточного характера
4	кодоминирование	4	у гибридов проявляется новая форма признака отсутствующая у родителей
		5	оба родительских аллеля в полной мере проявляют свое действие

Правильный ответ: 1-1; 2-3; 3-2; 4-5.

Вариант задания 12.

**Установите соответствие между видом изменчивости и ее проявлением:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	Модификационная	1	выявление взаимосвязи между признаками
2	Корреляционная	2	возникает под влиянием внешних условий и потомкам не передается
3	Комбинативная	3	сочетание у потомков признаков и свойств родительских форм
4	Мутационная	4	проявляется в результате изменения наследственного материала
		5	совокупность изменений признаков и свойств в ходе онтогенеза



Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-3; 4-4.

Вариант задания 13.

**Установите соответствие между взаимодействием неаллельных генов и их проявлением:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	комплементарность	1	на развитие признака оказывают влияние несколько пар одинаково действующих генов
2	эпистаз	2	действие генов, не проявляющих собственного действия, но усиливающих или ослабляющих эффект действия других генов
3	полимерия	3	признак проявляется при сочетании двух доминантных аллелей разных генов, каждый из которых в отдельности не обеспечивает формирование признака
4	плейотропия	4	один ген определяет развитие или влияет на проявление двух и более признаков
		5	взаимодействие генов, при котором один доминантный ген подавляет действие другого доминантного

Правильный ответ: 1-3; 2-5; 3-1; 4-4.

Вариант задания 14.

**Установите соответствие между методами, используемыми для доказательства генетической обусловленности аномалий и их описанием:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	генеалогический метод	1	составление родословных на всех аномальных животных по 3-4 и более рядов предков
2	цитогенетический метод	2	позволяет выявить численные нарушения кариотипа и хромосомные перестройки у аномальных особей
3	биохимический метод	3	используют для выявления различных иммунодефицитов и антигенной несовместимости матери и плода
4	иммуногенетический метод	4	применяется для диагностики наследственных болезней обмена веществ
5		5	применяется для выявления болезней, гены которых сцеплены с генетическими маркерами

Правильный ответ: 1-1; 2-2; 3-4; 4-3.

**Вариант задания 15.**

**Установите соответствие между геномной мутацией и ее характеристикой:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	триплоидия	1	$2n+2$
2	моносомия	2	$2n+1$
3	тетраплоидия	3	$2n-1$
4	трисомия	4	$4n$
		5	$3n$

Правильный ответ: 1-5; 2-3; 3-4; 4-2.

Вариант задания 16.

**Установите соответствие между хромосомной aberrацией и ее характеристикой:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	дупликация	1	поворот участка хромосомы на $180^0$
2	инверсия	2	удвоение участка ДНК
3	делеция	3	нехватка срединного участка хромосомы
4	транслокация	4	нехватка концевой участка хромосомы
		5	перенос участка хромосомы на другую

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-3; 4-5.

Вариант задания 17.

**Установите соответствие между термином и определением:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	дигетерозигота	1	организм, содержащий две разные аллели в данном локусе гомологичных хромосом
2	гетерозигота	2	организм, содержащий две пары альтернативных признаков
3	локус	3	ДНК в комплексе с белками - гистонами
4	хромосома	4	место гена в хромосоме
		5	различные формы одного и того же гена

Правильный ответ: 1-2; 2-1; 3-4; 4-3.

Вариант задания 18.

**Установите соответствие между методом изучения генетики и его характеристикой:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	гибридологический	1	выявляют болезни и аномалии, связанные с нарушением в строении хромосом и изменении их числа
2	генеалогический	2	устанавливают иммунологическую несовместимость, выявляют иммунодефицитные состояния, мозаицизм близнецов и т.д.
3	цитогенетический	3	позволяет изучить химический состав и строение частей клетки, химического строения материала и возникающих в нем изменений.
4	иммуногенетический	4	изучается наследование признака потомству в целых семьях или группах для чего составляют родословные
		5	проводится скрещивание в ряде поколений и изучается потомство

Правильный ответ: 1-5; 2-4; 3-1; 4-2.

Вариант задания 19.

**Установите соответствие между родственными отношениями животных и их обозначением в родословных:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	МО	1	мать и отец
2	ОМ	2	бабка с отцовской стороны
3	ОО	3	дед с материнской стороны
4	ММ	4	дед с отцовской стороны
		5	бабка с материнской стороны

Правильный ответ: 1-2; 2-3; 3-4; 4-5.

Вариант задания 20.

**Установите соответствие между степенью инбридинга по Шапоружу и классификацией инбридинга по Пушу:**

№	Показатель	№ ответа	Критерий
1	I-II II-II	1	отдаленный инбридинг
2	III-I III-I -	2	комплексный инбридинг
3	III-III II-III III-IV -	3	близкий инбридинг

4	III-V IV-IV -	4	тесный инбридинг
		5	умеренный инбридинг

Правильный ответ: 1-4; 2-3; 3-5; 4-1.

### **Критерии оценивания:**

5 баллов – за правильное решение задачи, подробная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

4 балла - за правильное решение задачи, достаточная аргументация своего решение, хорошее знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

3 балла – за частично правильное решение задачи, недостаточная аргументация своего решение, определённое знание теоретических аспектов решения казуса, частичные ответы на дополнительные вопросы по теме занятия.

2 балла – за неправильное решение задачи, отсутствие необходимых знаний, теоретических аспектов решения.

## **4.2. ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ**

### **Перечень зачетных вопросов (заданий)**

**Для оценки компетенции ОПК-2:**

1. Что такое генеральная совокупность и выборка?
2. Что такое вариационный ряд и как его построить?
3. Какие вы знаете константы, характеризующий вариационный ряд?
4. Что означает статистическая ошибка средней арифметической величины?
5. Как определить критерий статистической достоверности разности двух независимых вариационных рядов?
6. Каким может быть характер и степень взаимосвязи между признаками?
7. Имеется ли разница в наследовании качественных и количественных признаков?
8. Что такое наследуемость? Есть ли разница между понятиями: наследственность, наследование и наследуемость?

### **Критерии оценивания:**

«Зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

«Не зачтено» - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «не зачтено» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

### **Перечень экзаменационных вопросов (заданий)**

**Для оценки компетенции ОПК-2:**

1. Генетика и ее место в системе биологических наук
2. Основные этапы развития генетики
3. Значение генетики для селекции, племенного дела, ветеринарии, медицины, промышленной биотехнологии
4. Предмет генетики. Сущность явлений наследственности и изменчивости
5. Виды наследственности: ядерная, цитоплазматическая
6. Виды изменчивости: онтогенетическая, коррелятивная, комбинативная, фенотипический, статистический и др.
7. Методы генетики: гибридологический, генеалогический, популяционный, и др.

**Критерии оценивания:**

5 (отлично) - выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

4 (хорошо) - выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

3 (удовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

2 (неудовлетворительно) - выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

### 5.1. ПРОЦЕДУРА ОЦЕНИВАНИЯ – ПОРЯДОК ДЕЙСТВИЙ ПРИ ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ И ФОРМИРОВАНИИ ОЦЕНКИ

Справочная таблица процедур оценивания

№ п/п	Процедуры оценивания	Краткая характеристика	Оценочные материалы <sup>1</sup>	Критерии оценивания (примеры описания <sup>1</sup> )	Формирование компетенции		
					Знания	Навыки	Умения
1.	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий	$K = \frac{A}{P} K$ K – коэффициент усвоения, A – число правильных ответов, P – общее число вопросов в тесте. 5 = 0,85-1 4 = 0,7-0,84 3 = 0,6-0,69 2 = > 0,59	+		
2.	Устный ответ (У)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Темы и вопросы для обсуждения	При оценке ответа студента надо руководствоваться следующими критериями, учитывать: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полноту и правильность ответа;</li> <li>2) степень осознанности, понимания изученного;</li> <li>3) языковое оформление ответа.</li> </ol> Отметка "5" ставится, если студент: <ol style="list-style-type: none"> <li>1) полно излагает изученный материал, даёт правильное определение понятий;</li> <li>2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;</li> <li>3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ol> Отметка "4" ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки "5", но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.                     Отметка "3" ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений	+		

				<p>данной темы, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</p> <p>3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</p> <p>Отметка "2" ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка "2" отмечает такие недостатки в подготовке ученика, которые являются серьёзным препятствием к успешному овладению последующим материалом.</p>			
3.	Экзамен (Э), зачет (З),	Экзамены, зачеты по всей дисциплине или ее части преследуют цель оценить работу студента за курс (семестр), полученные теоретические знания, прочность их, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач.	Вопросы для подготовки. Комплект экзаменационных билетов.	<p><b>5 (Отлично) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.</p> <p><b>4 (Хорошо) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «Хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p><b>3 (Удовлетворительно) «Зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «Удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.</p> <p><b>2 (Неудовлетворительно) «Не зачтено»</b> выставляется студенту, продемонстрировавшему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «Неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>	+	+	+

## 5.2. Критерии сформированности компетенций по разделам (темам) содержания дисциплины

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Компетенции	Процедура оценивания	Всего баллов	Не освоены	Пороговый	Базовый	Высокий
1.	<b>Раздел 1. Введение в генетику</b>							
1.1	Генетика как наука и её место в системе биологических наук. /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 2. Цитологические основы наследственности</b>	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.1	Цитологические основы наследственности /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.2	Изучение строения клетки и ее органелл, строения хромосом и кариотипов с.-х. животных /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
2.3	Приготовление временных препаратов. Зарисовка фаз митоза в тетрадь. Деление клеток (амитоз, митоз, мейоз) /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 3. Закономерности наследования признаков при половом размножении</b>	ОПК-2						
3.1	Закономерности наследования признаков /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
3.2	Анализ наследования признаков у животных /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
3.3	Дрозофила как объект для экспериментального изучения закономерностей генетики /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 4. Взаимодействие неаллельных генов</b>	ОПК-2						
4.1	Взаимодействие неаллельных генов /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
4.2	Решение задач /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
4.3	Решение задач /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 5. Хромосомная теория наследственности</b>							
5.1	Хромосомная теория наследственности /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
5.2	Решение задач /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
5.3	Определение расстояния между генами в хромосоме по результатам анализирующего скрещивания. Составление генетических карт хромосом. /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
5.4	Решение задач /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 6. Генетика пола</b>	ОПК-2						
6.1	Генетика пола /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
6.2	Пол как наследственный признак. Наследование признаков, сцепленных с полом. /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
6.3	Изучение полового хроматина в ядрах клеток эпителия ротовой полости /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 7. Молекулярные основы наследственности</b>	ОПК-2						



7.1	Молекулярные основы наследственности /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
7.2	Географическое моделирование строения нуклеиновых кислот. Комплементарность азотистых оснований в молекуле ДНК /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
7.3	Решение задач /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 8. Мутационная изменчивость</b>	ОПК-2						
8.1	наследственная изменчивость. Мутагены и антимутагены /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
8.2	Мутационная изменчивость. Хромосомные перестройки /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
8.3	Решение задач /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 9. Генетические основы онтогенеза</b>	ОПК-2						
9.1	Генетические основы онтогенеза /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
9.2	Влияние генотипа и среды на развитие признаков /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 10. Основы иммуногенетики, биотехнологии и генетической инженерии</b>	ОПК-2						
10.1	Основы иммуногенетики, биотехнологии и генетической инженерии /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
10.2	Ознакомление с методиками определения групп крови /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
10.3	Определение полиморфизма белков сыворотки крови сельскохозяйственных животных /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
10.4	Иммуногенетический анализ и идентификация племенного материала в селекции сельскохозяйственных животных /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 11. Генетика популяций</b>	ОПК-2						
11.1	Генетика популяций /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
11.2	Частоты генов и генотипов. Закон Харди-Вайнберга. /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
11.3	Решение задач /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 12. Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис</b>	ОПК-2						
12.1	Инбридинг, инбредная депрессия и гетерозис /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
12.2	Решение задач /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
12.3	Генетические аспекты инбридинга и гетерозиса /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 13. Генетика иммунитета, аномалии и болезней</b>	ОПК-2						
13.1	Генетика иммунитета, аномалии и болезней /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
13.2	Генетика иммунитета, аномалии и болезней /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
13.3	Решение задач /Пр/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
13.4	Генетическая устойчивость и восприимчивость к заболеваниям: к бактериальным и протозойным болезням, к гельминтозам, к вирусным инфекциям /Ср/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
	<b>Раздел 14. Генетико-математические методы анализа количественных и качественных признаков</b>	ОПК-2						
14.1	Основные генетико-статистические величины и их применение /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
14.2	Эффект селекции. Определение структуры свободно размножающейся популяции /Лек/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10
14.3	Определение структуры свободно размножающейся популяции /Лаб/	ОПК-2	У	10	0-5	6-7	8-9	10

14.4	Вычисление средней арифметической, среднего квадратического отклонения, ошибки, коэффициента вариации, критерия достоверности /Пр/	<i>ОПК-2</i>	<i>У</i>	<i>10</i>	<i>0-5</i>	<i>6-7</i>	<i>8-9</i>	<i>10</i>
14.5	Дисперсионный анализ /Пр/	<i>ОПК-2</i>	<i>У</i>	<i>10</i>	<i>0-5</i>	<i>6-7</i>	<i>8-9</i>	<i>10</i>
14.6	Решение задач /Пр/	<i>ОПК-2</i>	<i>У</i>	<i>10</i>	<i>0-5</i>	<i>6-7</i>	<i>8-9</i>	<i>10</i>
14.7	/Конс/	<i>ОПК-2</i>	<i>У</i>	<i>10</i>	<i>0-5</i>	<i>6-7</i>	<i>8-9</i>	<i>10</i>
14.8	/КЭ/	<i>ОПК-2</i>	<i>У</i>	<i>10</i>	<i>0-5</i>	<i>6-7</i>	<i>8-9</i>	<i>10</i>

У- устный ответ, З- задача, К- контрольная работа, Т- тестовое задание, Э - экзамен