

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель

Передовой инженерной школы,

Буханцев О.В.

2024 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДЭ.04.02 Молекулярно-генетическая экспертиза биоматериала
сельскохозяйственных животных и птиц

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Программа Разведение, селекция и геномные технологии в животноводстве

Квалификация выпускника – магистр

Передовая инженерная школа

Разработчики рабочей программы:

доцент кафедры общей зоотехнии, к.с.-х.н. Ларина О.В.,

старший научный сотрудник Лаборатории молекулярной генетики сельскохозяйственных
животных ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, к.б.н. Коновалова Е.Н.

Воронеж – 2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень высшего образования – магистратура), приказ Министерства образования и науки РФ № 973 от 22.09.2017 г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе советом руководителей образовательных программ Передовой инженерной школы (протокол №8 от 25.06.2024 г.)

Председатель совета _____ (Г.Г. Голева)

Рецензент рабочей программы: Челноков В.А. – заместитель директора по животноводству ЗАО «Павловская Нива», к.б.н.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Молекулярно-генетическая экспертиза биоматериала сельскохозяйственных животных и птиц» является: формирование теоретических знаний и практических навыков при использовании новых технологий и методов молекулярно-генетической экспертизы биоматериала животных и птицы.

1.2. Задачи дисциплины

В задачу дисциплины входит изучение наследования отдельных признаков, как важнейшей части генетического анализа, позволяющая определить тип наследования, установить гены, по которым различаются исходные формы и общее число генов, контролирующей данный признак; локализация генов в хромосоме; анализ структуры и функции гена, генома, мутаций и генетической структуры популяции, а также использования биометрического метода для генетико-математического анализа группы животных (популяции) и получения основных селекционно-генетических параметров. Принцип анализа – получение наследственно различающихся по изучаемым признакам форм и изучение этих различий на различных уровнях: организменном, клеточном, молекулярном и популяционном.

1.3. Предмет дисциплины

Молекулярно-генетическая экспертиза биоматериала сельскохозяйственных животных и птиц

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина входит в блок 2элективную часть учебного плана Б1.В.ДЭ.04.02.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина тесно связана с дисциплиной Б1.О.06.Организация селекционно-племенной работы в животноводстве, Б1.В.ДЭ.03.02Современные методы оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	31	Знать алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.
		У1	Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения поступающей информации.
		Н1	Иметь навыки разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой

			деятельности.
ПК-5	Способен обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада	31	Знать методики выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий животных разных видов;
		У5	Уметь корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий
		Н3	Иметь навыки обеспечения проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестры	Всего
	2	
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	3/108	3/108
Общая контактная работа, ч	42,15	42,15
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	65,85	65,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	42,0	42,0
лекции	14	14
практические занятия	28	28
лабораторные работы	-	-
групповые консультации	-	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	57,0	57,0
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
экзамен	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (часы)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-
Форма промежуточной аттестации (зачёт (зачет с оценкой), экзамен, защита курсового проекта (работы))	зачёт	зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Предмет, методы и задачи молекулярно-генетического анализа

Раздел 2. Генетические коллекции, их роль и использование в молекулярно-генетическом анализе

Раздел 3. Значение биологических особенностей объекта для молекулярно-генетических исследований

Раздел 4. Анализ наследования отдельных признаков

Раздел 5. Методы учета перестроек хромосом

Раздел 6. Использование молекулярно-генетических методов в животноводстве

Раздел 7. Показатели связи между признаками

Раздел 8. Наследуемость и повторяемость признаков

Раздел 9. Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
<i>Раздел 1.</i> Предмет, методы и задачи молекулярно-генетического анализа	1,5	3	7
<i>Раздел 2.</i> Генетические коллекции, их роль и использование в молекулярно-генетическом анализе	1,5	3	7
<i>Раздел 3.</i> Значение биологических особенностей объекта для молекулярно-генетических исследований	1,5	3	7
<i>Раздел 4.</i> Анализ наследования отдельных признаков	1,5	3	7
<i>Раздел 5.</i> Методы учета перестроек хромосом	1,5	3	7
<i>Раздел 6.</i> Использование молекулярно-генетических методов в животноводстве	1,5	3	7
<i>Раздел 7.</i> Показатели связи между признаками	1,5	3	7
<i>Раздел 8.</i> Наследуемость и повторяемость признаков	1,5	3	8
<i>Раздел 9.</i> Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	2,0	4	8,85
Всего	14	28	65,85

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
1	<i>Раздел 1.</i> Предмет, методы и задачи молекулярно-генетического анализа	ЭБС «Znanium»: Нефедова Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учеб.пособие / Л.Н. Нефедова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 104 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=814527 . 3. ЭБ «Труды ученых СтГАУ», ЭБС "Znanium" Яковенко А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных	7
2	<i>Раздел 2.</i> Генетические коллекции, их роль и использование в молекулярно-генетическом анализе		7
3	<i>Раздел 3.</i> Значение биологических особенностей объекта для молекулярно-генетических исследований		7
4	<i>Раздел 4.</i> Анализ наследования отдельных признаков		7

5	Раздел 5. Методы учета перестроек хромосом	признаков в зоотехнии [электронный полный тест]: учеб.пособие для студентов вузов, магистров, аспирантов / А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова; СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 1,19 МБ ЭБС "Znanium": Тарчоков Т. Т. Генетика и биометрия (учебно-практическое руководство): Учебно-методическое пособие. / Тарчоков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с. - Режим д	7
6	Раздел 6. Использование молекулярно-генетических методов в животноводстве		7
7	Раздел 7. Показатели связи между признаками		7
8	Раздел 8. Наследуемость и повторяемость признаков		8
9	Раздел 9. Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров		8,85
Всего			65, 85

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Раздел 1. Предмет, методы и задачи молекулярно-генетического анализа	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3
Раздел 2. Генетические коллекции, их роль и использование в молекулярно-генетическом анализе	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3
Раздел 3. Значение биологических особенностей объекта для молекулярно-генетических исследований	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3
Раздел 4. Анализ наследования отдельных признаков	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3
Раздел 5. Методы учета перестроек хромосом	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3
Раздел 6. Использование молекулярно-генетических методов в животноводстве	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3
Раздел 7. Показатели связи между признаками	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3
Раздел 8. Наследуемость и повторяемость признаков	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3
Раздел 9. Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	УК-1	31, У1, Н1
	ПК-5	31, У5, Н3

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале	не зачетно	зачтено

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Студент выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, допускает отдельные погрешности в ответе

Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

Критерии оценки рефератов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, отсутствуют орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, продвинутый	Структура, содержание и оформление реферата полностью соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы актуальные источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Зачтено, пороговый	Структура, содержание и оформление реферата в целом соответствуют предъявляемым требованиям, обоснована актуальность темы, даны четкие формулировки, использованы как актуальные, так и устаревшие источники информации, имеются отдельные орфографические, синтаксические и стилистические ошибки
Не зачтено, компетенция не освоена	Структура, содержание и оформление реферата не соответствуют предъявляемым требованиям, актуальность темы не обоснована, отсутствуют четкие формулировки, использованы преимущественно устаревшие источники информации, имеются в большом количестве орфографические, синтаксические и стилистические ошибки

Критерии оценки участия в ролевой игре

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
--	--------------------

Зачтено, высокий	Студент в полном объеме выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Вырабатывает решения и обосновывает их выбор. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом выполняет правила игры - демонстрирует основные ролевые характеристики, должностное положение по роли, общепринятую трактовку ролевых прототипов, этические и служебные правила поведения, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в выработке решений и их обоснованном выборе. Демонстрирует понимание общей цели коллектива и взаимодействия ролей.
Зачтено, пороговый	Студент в целом выполняет правила игры, действуя в рамках определенной профессиональной задачи. Участвует в многоальтернативной выработке решений. В целом понимает наличие общей цели коллектива и необходимость взаимодействия ролей.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не справляется с правилами игры в рамках определенной профессиональной задачи. Не принимает участие в выработке и обосновании решений. Отсутствует понимание общей цели и порядка взаимодействия ролей.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1 Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Гибридологический метод анализа отдельных признаков, разработанный Г. Менделем	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
2	Предмет генетического анализа	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
3	Понятие «признак» в генетике.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
4	Генетические коллекции, их роль и использование в генетическом анализе	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
5	Задачи генетического анализа	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
6	Локализация генов	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
7	Анализ генетической структуры популяции	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
8	Анализ мутаций	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
9	Принцип анализа и его этапы	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
10	Типы скрещиваний- основа гибридологического метода генетического анализа (анализирующее, возвратное,	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3

	поглолительное, циклическое, диаллельное)		
11	Анализ родословных, близнецовый, цитогенетический, молекулярно-генетические, биохимические методы анализа, их применение	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
12	Модельные объекты и их роль в генетическом анализе	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
13	Методы учета перестроек хромосом: анализ делеций , инверсий, дупликаций, транслокаций	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
14	Использование мутаций в генетическом анализе	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
15	Понятие о генетических маркерах и их использование в селекции животных	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
16	Маркирование признаков продуктивности	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
17	Диагностика наследственных заболеваний	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
18	Что называется, корреляцией?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
19	В каких пределах варьируется цифровые значение коэффициента корреляции?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
20	Каким может быть характер и степень взаимосвязь между признаками?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
21	Какая корреляция называется положительной и каково ее значение в племенной работе?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
22	Что следует понимать под отрицательной корреляцией?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
23	В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
24	Основные свойства коэффициента корреляции	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
25	Степени коэффициента корреляции.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
26	Свойства коэффициента корреляции.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
27	Величины коэффициента наследуемости	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
28	В каких пределах колеблется величина коэффициента наследуемости?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
29	В каких целях используется коэффициент наследуемости?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
30	Методы вычисления коэффициента повторяемости	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Гибридологический метод анализа отдельных признаков, разработанный Г.Менделем	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
2	Предмет генетического анализа	УК-1	31,У1,Н1

		ПК-5	31, У5, Н3
3	Понятие «признак» в генетике.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
4	Генетические коллекции, их роль и использование в генетическом анализе	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
5	Задачи генетического анализа	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
6	Локализация генов	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
7	Геномный анализ	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
8	Анализ генетической структуры популяции	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
9	Анализ мутаций	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
10	Принцип анализа	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
11	Модельные объекты	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
12	Методы учета перестроек хромосом	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
13	Использование мутаций в генетическом анализе	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
14	Генетические маркеры	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
15	Маркирование признаков продуктивности	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
16	Что такое полимеразная цепная реакция?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
17	Свойства олигонуклеотидов (праймеров и проб)	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
18	Принцип метода ПЦР	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
19	Первый этап ПЦР-	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
20	Циклы ПЦР и их температурные режимы	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
21	Второй этап ПЦР-	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
22	Третий этап ПЦР-	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
23	Что такое праймер	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
24	Собственно ПЦР или амплификация	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
25	ПЦР в «реальном времени»	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
26	Что называется, корреляцией?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
27	В каких пределах варьируется цифровые значение коэффициента корреляции?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
28	Каким может быть характер и степень взаимосвязь между признаками?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
29	Какая корреляция называется положительной и каково	УК-1	31,У1,Н1

	ее значение в племенной работе (примеры)?	ПК-5	31, У5, Н3
30	Что следует понимать под отрицательной корреляцией?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
31	В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
32	Как вычисляется коэффициент корреляции в малых и больших выборках?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
33	Основные свойства коэффициента корреляции	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
34	Как пользоваться таблицами Стьюдента, Фишера и значениями разных уровней?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
35	Степени коэффициента корреляции.	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
36	Свойства коэффициента корреляции	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
37	Правило установление характера корреляции по корреляционной решетке.	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
38	Что означает термин «наследуемость»?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
39	Что показывает коэффициент наследуемости?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
40	Величины коэффициента наследуемости.	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
41	Методы вычисления коэффициента наследуемости.	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
42	В каких пределах колеблется величина коэффициента наследуемости?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
43	В каких целях используется коэффициент наследуемости?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
44	Что такое коэффициент повторяемости признака?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
45	Методы вычисления коэффициента повторяемости.	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
46	В каких пределах колеблется величина коэффициента повторяемости?	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
47	Практическое использование селекционно-генетических параметров в животноводстве	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
48	Генетические коллекции	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
49	Генеалогический анализ	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
50	Основные направления генетических исследований	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
51	Ферменты, применяемые в молекулярно-генетическом исследовании	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
52	Открытие нуклеиновых кислот, идентификация их компонентов.	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
53	Виды РНК. Регуляция синтеза белка в клетке	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
54	Этапы синтеза белка в клетке и генетический код.	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
55	Комплементарное взаимодействие генов.	УК-1	31, У1, Н1
		ПК-5	31, У5, Н3

56	Эпистатическое действие генов.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
57	Полигенная и полимерия	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
58	Плейотропное действие генов	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
59	Популяция	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
60	Генетически основы чистопородного разведения.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
61	Характер наследования.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
62	Основные методы иммунологии.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
63	Генетическое родство пород	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
64	Группы крови,	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
65	Определение генотипов животных по группам крови.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
66	Биохимический полиморфизм	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
67	Определение генотипов по полиморфным белкам	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
68	Методы ДНК-анализа:	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
69	Рестриктивный полиморфизм	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
70	Аллельный полиморфизм генов.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
71	Геномная селекция позволяет повысить точность выбора лучших племенных быков на	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
72	Традиционные методы селекции с.-х. животных включают отбор по	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
73	Задачи геномной селекции Геномная селекция позволяет повысить точность выбора лучших племенных быков на	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
74	Время оценки животного методами геномной селекции сокращается до	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
75	Геном это	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Гибридологический метод анализа отдельных признаков, разработанный Г. Менделем	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
2	Предмет генетического анализа	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
3	Понятие «признак» в генетике.	УК-1	31,У1,Н1

		ПК-5	31, У5, Н3
4	Генетические коллекции, их роль и использование в генетическом анализе	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
5	Задачи генетического анализа	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
6	Локализация генов	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
7	Анализ генетической структуры популяции	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
8	Анализ мутаций	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
9	Принцип анализа и его этапы	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
10	Типы скрещиваний- основа гибридологического метода генетического анализа (анализирующее, возвратное, поглотительное, циклическое, диаллельное)	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
11	Анализ родословных, близнецовый, цитогенетический, молекулярно-генетические, биохимические методы анализа, их применение	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
12	Модельные объекты и их роль в генетическом анализе	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
13	Методы учета перестроек хромосом: анализ делеций , инверсий, дупликаций, транслокаций	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
14	Использование мутаций в генетическом анализе	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
15	Понятие о генетических маркерах и их использование в селекции животных	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
16	Маркирование признаков продуктивности	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
17	Диагностика наследственных заболеваний	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
18	Что называется, корреляцией?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
19	В каких пределах варьируется цифровые значение коэффициента корреляции?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
20	Каким может быть характер и степень взаимосвязь между признаками?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
21	Какая корреляция называется положительной и каково ее значение в племенной работе?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
22	Что следует понимать под отрицательной корреляцией?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
23	В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
24	Основные свойства коэффициента корреляции	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
25	Степени коэффициента корреляции.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
26	Свойства коэффициента корреляции.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
27	Величины коэффициента наследуемости	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
28	В каких пределах колеблется величина коэффициента	УК-1	31,У1,Н1

	наследуемости?	ПК-5	31, У5, Н3
29	В каких целях используется коэффициент наследуемости?	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
30	Методы вычисления коэффициента повторяемости	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Выявить генетическую структуру анализируемой особи: у собак жесткая шерсть доминантна, мягкая шерсть рецессивна. От жесткошерстных родителей получен жесткошерстный щенок. Может ли этот щенок получить от родителей ген мягкошерстности? С кем его надо скрестить, чтобы выяснить, имеет ли он в генотипе ген мягкошерстности? Покажите на схемах скрещивания	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
2	Провести исследования кариотипа крупного рогатого скота на наличие хромосомных аномалий (генетический брак) цитогенетическим методом. Для этого необходимо : просмотр препарата под микроскопом и регистрация данных; сделать кариологический анализ полученных данных и их оценку.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
3	Установить направление и степень корреляции между содержанием жира в молоке коров (х, %) и их дочерей (у, %): х-у х-ух-у 4,0-3,9 4,3-4,3 4,1-4,0 4,2-4,0 4,1-4,2 3,8-3,9 4,1-4,0 4,2-4,0 4,2-4,0 4,0-3,8 4,1-4,0 4,2-4,1 4,5-4,2 4,0-4,0 4,0-4,0	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
4	Определить коэффициент наследуемости настрига чистой шерсти ярков, полученных от трех производителей, кг: 1. 1,9 1,8 2,1 2,1 2,0 2,2 1,9 2,2 2. 2,0 1,9 2,2 2,1 2,3 2,3 2,2 2,0 3. 2,1 2,6 2,4 2,4 2,7 2,2 2,5 2,0	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
5	В стаде симментальского скота проводится селекция на повышение величины удоя. Установите направление отбора в молочном стаде и эффективность, если С _v по удою равен 18%, по % жира – 7%, а коэффициент корреляции между удоем и содержанием жира составляет – 0,315 ± 0,298.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3
6	В хозяйстве разводят молочный скот черно-пестрой породы. Средние показатели молочной продуктивности по стаду следующие: удой 3700 кг, содержание жира в молоке 3,68%. Назовите приемы и методы селекции для получения коров с удоем 5000 кг молока и МДЖ 3,8%.	УК-1	31,У1,Н1
		ПК-5	31, У5, Н3

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

УК-1Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
Индикаторы достижения компетенции УК-1		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	Знать алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	-	-	1-30	-
У1	Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения поступающей информации.	-	-	1-30	-
Н1	Иметь навыки разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	-	-	1-30	-
ПК-5Способен обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада					
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
31	Знать методики выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий животных разных видов	-	-	1-30	-
У5	Уметь корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий.	-	-	1-30	-
Н3	Иметь навыки обеспечения проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	-	-	1-30	-

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Индикаторы достижения компетенции УК-1		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	Знать алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	1-75	1-30	1-6
У1	Уметь анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке, предлагать способы их решения поступающей информации.	1-75	1-30	1-6
Н1	Иметь навыки разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.	1-75	1-30	1-6
ПК-5 Способен обосновывать и внедрять биотехнологические методы совершенствования и воспроизводства стада				
Индикаторы достижения компетенции ПК-5		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
31	Знать методики выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий животных разных видов	1-75	1-30	1-6
У5	Уметь корректировать разведение, скрещивание и гибридизацию животных для повышения эффективности выведения, совершенствования и использования пород, типов, линий.	1-75	1-30	1-6
Н3	Иметь навыки обеспечения проведения генетической экспертизы на достоверность происхождения животных и для выявления генетических аномалий	1-75	1-30	1-6

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	ЭБС «Лань»: Разведение животных [Электронный ресурс] : учеб. / В.Г. Кахикало [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/44758 .	Учебная	Основная
2	ЭБС «Znanium»: Нефедова Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учеб.пособие / Л.Н.	Учебная	Основная

	Нефедова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 104 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=814527 .		
3	ЭБ «Труды ученых СтГАУ», ЭБС "Znanium" Яковенко А.М. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [электронный полный текст]: учеб. пособие для студентов вузов, магистров, аспирантов / А.М. Яковенко, Т.И. Антоненко, М.И. Селионова; СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2014. – 1,19 МБ	Учебная	Основная
4	ЭБС "Znanium": Тарчоков Т. Т. Генетика и биометрия (учебно-практическое руководство): Учебно-методическое пособие. / Тарчоков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 112 с. - Режим д	Учебная	Дополнительная

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
3	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	http://rushoz.ru/selhoztehnika/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, яндекс браузер / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114а, а. 169
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение: MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, Яндекс браузер / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice, учебно-наглядные пособия: коллекция кормов, муляжи сельскохозяйственных животных, мультимедийное оборудование, лабораторное оборудование: термостат, сушильный шкаф.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114а, а. 326
Лаборатория молекулярной генетики сельскохозяйственных животных, ФГБНУ ФИЦ ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста»: лабораторной оборудование	142132, Московская область, городской округ Подольск, поселок Дубровицы, 60
Помещение для самостоятельной работы обучающихся: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayerClassic, Яндекс Браузер / MozillaFirefox / InternetExplorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114б, а. 18 (с 16 часов до 19 часов)

7.2. Программное обеспечение

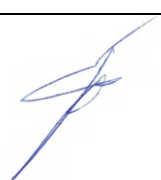
7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов AdobeReader / DjVuReader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayerClassic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearningserver	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Программа оптимизации "Корм-Оптим"а	ПК ауд. 16, 18 (К9)
2	Программный комплекс КОРАЛЛ – Ферма КРС (демоверсия)	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Подпись руководителя
Организация селекционно-племенной работы в животноводстве	ПИШ «Агроген»	
Современные методы оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных	ПИШ «Агроген»	

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Председатель совета ру- ководителей образова- тельных программ ПИШ Голева Г.Г.	№8 от 25.06.2024 г.	Разработана для набора 2024-2025 учебного года	
Председатель совета руководителей образовательных программ ПИШ Голева Г.Г.	№7 от 25.06.2025 г.	Разработана для набора 2025-2026 учебного года	