

**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.03.01 Информационные технологии в геномной селекции и селекционно-племенной
работе**

Направление подготовки 36.04.02 Зоотехния

Программа Разведение, селекция и геномные технологии в животноводстве

Квалификация выпускника – магистр

Передовая инженерная школа

Разработчик рабочей программы:
доцент кафедры частной зоотехнии, к.с.-х.н. Сутолкин А.А.

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.

Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины является формирование информационной культуры магистрантов, способствующей достижению качественно нового уровня рационального мышления в селекционно-племенной работе, а также обеспечение гармоничного развития магистранта и подготовка его к эффективной работе в условиях массового внедрения геномных технологий.

1.2. Задачи дисциплины

Задачи освоения дисциплины следующие:

- сформировать знания теоретических основ построения систем сбора, накопления, хранения, обработки и передачи информации в решении селекционных задач в животноводстве;
- научить использовать современные информационные технологий, в том числе овладение базовыми понятиями, концепциями и методами информатизации в селекции сельскохозяйственных животных;
- приобретение умений использования методов и приемов решения задач селекции на базе современных информационных технологий;
- формирование устойчивых навыков использования средства современных информационных технологий для решения возникающих в области селекции и генетики животных;
- формирование способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения в селекционно-племенной работе.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины является изучение методов и приемов использования технических и программных средств информационных технологий при решении задач в геномной селекции и селекционно-племенной работе.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

В системе подготовки магистров дисциплина «Информационные технологии в геномной селекции и селекционно-племенной работе» относится к обязательной части Блока 1.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина опирается на профессиональные компетенции, знания, умения и навыки обучающихся, полученные при освоении программы магистратуры, и компетенций, полученных при изучении таких дисциплин как: Генетические основы селекционного процесса в животноводстве.

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	З1	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 дости-

			жения 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-3	Способен разрабатывать и внедрять научно-обоснованные технологии животноводства	32	Методики оценки эффективности технологических решений по воспроизводству сельскохозяйственных животных;
		35	Механизм формирования алгоритма достижения плановых показателей развития животноводства;
		У1	Разрабатывать план воспроизводства животных различных видов;
		У6	Оценивать эффективность разработанных технологических решений по воспроизводству сельскохозяйственных животных.
		Н1	Разработки технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных различных видов;
ПК-4	Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний	34	Знать порядок использования стандартных и/или специальных информационно-коммуникационных программ по обработке показателей продуктивности и воспроизводства животных;
		У2	Уметь проводить оценку сельскохозяйственных животных различных видов по племенным и продуктивным качествам;
		Н1	Иметь навыки формирования алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для каждого подразделения организации, участвующего в реализации перспективного и текущих планов развития животноводства;

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	46,15	46,15
Общая самостоятельная работа, ч	61,85	61,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	46,0	46,0
лекции	16	16
практические занятия	30	30
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	53,0	53,0

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1 Основы информационных технологий.

Подраздел 1.1. Основные понятия в области информации.

Понятие информации, виды информации. Свойства информации. Количественные и качественные характеристики информации. Основные понятия информационных технологий. Этапы развития информационных технологий и их составляющие. Основные виды и средства современных информационных технологий.

Подраздел 1.2. Базовые информационные процессы и технологии.

Извлечение информации. Транспортирование информации. Обработка информации. Хранение информации. Представление и использование информации. Мультимедиа-технологии. Технологии защиты информации. Телекоммуникационные технологии. Технологии искусственного интеллекта. Облачные технологии. Технология больших данных.

Раздел 2 Информационные технологии в селекции и племенной работе

Подраздел 2.1. Информационно-аналитические системы в селекционно-племенной работе.

Общая характеристика информационно-аналитических систем и условия эксплуатации. Основные задачи и функции ИАС. Последовательность выполнения работ. Общие принципы работы с данными. Базы данных племенных животных.

Подраздел 2.2. Информационные технологии в геномной селекции.

Базы данных анализа генетической и геномной информации. Оборудование для различных методов генотипирования и идентификации SNP. Технология ДНК-чип (ДНК-микроматрица). Оборудование автоматического анализа молока и программные платформы.

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

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа		СР
	лекции	ПЗ	
Раздел 1 Основы информационных технологий.			
<i>Подраздел 1.1. Основные понятия в области информации.</i>	4	6	15
<i>Подраздел 1.2. Базовые информационные процессы и технологии.</i>	4	8	15
Раздел 2 Информационные технологии в селекции и племенной работе.			
<i>Подраздел 2.1. Информационно-аналитические системы в селекционно-племенной работе.</i>	4	8	15
<i>Подраздел 2.2. Информационные технологии в геномной селекции.</i>	4	8	16,85
Всего	16	30	61,85

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

№ п/п	Тема самостоя- тельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обуче- ния
			очная
Раздел 1. Теоретические основы информационных технологий			
1	Теория систем	Рочев К. В. Информационные технологии. Ана- лиз и проектирование информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 128 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] с.12 -17	10
2	Распределитель- ные системы об- работки инфор- мации	Цехановский, В. В. Распределенные информа- ционные системы : учебник для вузов / В. В. Цеха-новский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8732-5. — Текст : элек- тронный // Лань : электронно-библиотечная си- стема. — URL: https://e.lanbook.com/book/179622 с.19-33	10
3	Стандартизация в области ИТ. Жизненный цикл программного продукта	Рочев, К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных си- стем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-507-44339-0. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/223442 с.32 -49	10
Раздел 2 Теория и практика применения современных информационных технологий в науке и производстве.			
4	Развитие инфор- мационных наук	Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 335 с. — (Высшее образо- вание). - ISBN 978-5-8199-0884-6. - Текст : элек- тронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1891636 с.55- 63	20
5	Информацион- ные технологии теоретических исследований	Афоничев Д.Н. Информационные технологии в науке и производстве : учебное пособие [Элек- тронный ресурс] / Д. Н. Афоничев ; Воронеж- ский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— 123 с. http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107291.pdf С.11-35	11,85
Всего			61,85

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

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1. Основные понятия в области информации.	УК-1	З1
		У1
		Н1
Подраздел 1.1. Базовые информационные процессы и технологии.	УК-1	З1
		У1
		Н1
	ПК-3	З2, З5
		У1, У6
		Н1
Подраздел 2.1. Информационно-аналитические системы в селекционно-племенной работе.	ПК-4	З4
		У2
		Н1
	ПК-3	З2, З5
		У1, У6
		Н1
Подраздел 2.2. Информационные технологии в геномной селекции.	УК-1	З1
		У1
	ПК-4	З4
		У2

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, но 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	Возникновение и этапы становления информационных технологий	УК-1	З1
			У1
2	Понятие информации, виды информации	УК-1	З1
			У1
3	Свойства информации	УК-1	З1
			У1
4	Количественные и качественные характеристики информации	УК-1	З1
			У1
5	Превращение информации в ресурс	УК-1	З1
			У1
6	Определение и задачи информационной технологии	УК-1	З1
			У1
7	Извлечение информации	УК-1	У1
			Н1
8	Транспортирование информации	УК-1	У1
			Н1
9	Обработка информации	УК-1	У1
			Н1
10	Хранение информации	УК-1	У1
			Н1
11	Представление и использование информации	УК-1	У1
			Н1
12	Мультимедиа технологии	УК-1	У1
		ПК-4	Н1
13	Технологии защиты информации	УК-1	У1
		ПК-4	З1
14	Телекоммуникационные технологии	УК-1	У1
		ПК-4	Н1
15	Технологии искусственного интеллекта	УК-1	З1
		ПК-4	Н1
16	Облачные технологии	УК-1	У1
		ПК-4	Н1
17	Технология больших данных	УК-1	У1
		ПК-4	Н1
		ПК-4	З1
		ПК-3	З2, З5
18	Понятия о информационно-аналитических системах в селекционно-племенной работе.	ПК-4	У1, У6
			Н1
			З4
			У2

			H1
19	Основные функций информационно-аналитических систем «СЕЛЭКС»	ПК-4	34
			У2
			H1
		ПК-3	32, 35
			У1, У6
			H1
20	Задачи использования и характеристика информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС»	ПК-4	34
			У2
			H1
21	Основные функции программы «СЕЛЭКС»	ПК-4	34
			У2
			H1
22	Характеристика основных модулей информационно-аналитической системы «СЕЛЭКС»	ПК-4	34
			У2
			H1
23	Базы данных анализа генетической и геномной информации.	УК-1	31
			У1
		ПК-4	34
			У2
24	Основное оборудование для различных методов идентификации SNP. Область применения.	УК-1	31
			У1
		ПК-4	34
			У2
25	Оборудование для различных методов генотипирования	УК-1	31
			У1
		ПК-4	34
			У2
26	Технология ДНК-чип (ДНК-микроматрица).	УК-1	31
			У1
		ПК-4	34
			У2
27	Технология анализа SNP на различных платформах.	УК-1	31
			У1
		ПК-4	34
			У2
28	Технология анализа NGS на различных платформах.	УК-1	31
			У1
		ПК-4	34
			У2
29	Технология цифровой ПЦР в генотипировании.	УК-1	31
			У1
		ПК-4	34
			У2
30	Оборудование автоматического анализа молока и программные платформы.	УК-1	31
			У1
		ПК-4	34
			У2

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля**5.3.2.1. Вопросы тестов**

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Требование предъявляемое к информации, которое обеспечивает ее однозначное восприятие всеми потребителями.	УК-1	31
2	Какие настройки проводят в разделе «Кодификаторы» ?	ПК-4	34
3	По месту возникновения информацию классифицируют на.....?	УК-1	У1
4	По форме представления, информации может быть:	УК-1	У1
5	Понятие информатизация это	УК-1	31
6	Чтобы результаты обработки данных объективно отражали результаты хозяйственной деятельности, первичная информация должна быть:	УК-1	31
7	Информационные процессы это	УК-1	31
8	Информация в формализованном виде, предназначенная для обработки ее техническими средствами, например компьютером, называется?	УК-1	Н1
9	Информационные технологии это	УК-1	31
10	Информационные ресурсы это	УК-1	31
11	Информация, представленная в определенной форме и предназначенная для передачи называется?	УК-1	31
12	Владелец информационных ресурсов это	УК-1	31
13	Как называется система электронных документов (файлов данных и кода) частного лица или организации в информационной сети под общим адресом (доменным именем или IP-адресом)?	УК-1	31
14	Что нужно сделать перед началом ввода информации	ПК-4	Н1
15	Основные режимы ввода продуктивности к записи текущей лактации	ПК-4	34
16	Основные значения цветовой гаммы задач в компьютерной программе	ПК-3	У1, У6
17	В какой вкладке осуществляется ввод паспорта коров?	ПК-4	У1
18	Основные функции кнопки навигатора и полосы прокрутки	ПК-4	31
20	Где проводиться формирование паспортов молодняка?	ПК-4	31
21	Понятие «ключевые реквизиты коровы» в программном комплексе это?	ПК-4	Н1
22	Определите поочередность заполнения справочников?	ПК-4	Н1
23	Где располагается строка заголовка с именем окна ?	ПК-4	34
24	Где производится «сброс» коров в архив?	ПК-4	34
25	Функция команды «аргирование» ?	ПК-4	34

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	В чем заключается понятие информации?	УК-1	31
2	Какие существуют виды иерархии информации и определите их отличия?	УК-1	У1
3	Дайте сравнительную характеристику свойств информации.	УК-1	У1
4	Какими факторами определяется ценность информации?	УК-1	У1
5	Каковы основные аспекты количественной оценки инфор-	УК-1	У1

	мации?		
6	Что такое информационный ресурс?	УК-1	31
7	Поясните суть понятия информации.	УК-1	31
8	Основные виды защиты информации.	УК-1	31
9	От чего зависит эффективность информационных технологий?	УК-1	У1
10	Основные нормативные документы об информации, информатизации, защите информации.	УК-1	31
11	Перечислите и определите основные уровни рассмотрения информационных технологий.	УК-1	Н1
12	Основные этапы формирования базы данных с использование программных комплексов	УК-1	У1
13	Что такое базовый технологический процесс? Определите и перечислите их.	УК-1	Н1
14	Выделите основные фазы (поколения) эволюции информационных технологий.	УК-1	У1
15	Укажите основные фазы извлечения информации.	ПК-4	31
16	Объясните суть декомпозиции на основе объектно-ориентированного подхода.	ПК-3	У1, У6
17	Раскройте содержание технологии Data Mining.	ПК-3	Н1
18	Охарактеризуйте методы поиска информации в сети Интернет на основе информационно-поисковых систем.	ПК-4	31
19	Что такое драйвер, как его устанавливать ?	ПК-4	Н1
20	Определите содержание основных процедур обработки данных.	ПК-4	31
21	Установите, в чем отличие хранилища данных от базы данных?	ПК-4	Н1
22	Дайте краткую характеристику основных типов баз данных.	ПК-4	31
23	Что такое интерфейс и какова его роль в процессе представления и использования информации?	ПК-4	У1
24	Каковы характерные особенности мультимедиа технологий?	ПК-4	31
25	Каковы основные компоненты интернет-технологии?	ПК-4	31
26	Что такое большие данные?	ПК-4	31
27	Назначение и разновидности ДНК чипов.	ПК-3	Н1
28	Назовите определяющие характеристики для больших данных.	ПК-4	31

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	В базе данных ИАС имеется информация не по всем осеменениям, а только по оплодотворённым. Внизу экрана «воспроизводство» выдается сообщение о наличии животных с недостоверной информацией. При нажатии кнопки «показать» какие необходимо внести недостающие данные?	ПК-4	Н1
		ПК-3	Н1
2	Если в хозяйстве учет контрольных доек ведется в литрах, следует настроить автоматический пересчет в килограммы, т.к. учет молока должен проводиться в кг. Для этого нужно поставить (V) у показателя «ввод молока в литрах». В каком окне выполняется эта настройка в ИАС?	ПК-4	Н1
		ПК-3	Н1

3	При вводе информации в ИАС по текущей лактации, как можно выбирать из справочника или списка животных показатели: комплексный класс, инвентарный номер быка, код техника, результат отела, легкость отела, инвентарный номер приплода.	ПК-4	Н1
		ПК-3	Н1

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий					
Индикаторы достижения компетенции		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-3 Способен разрабатывать и внедрять научно-обоснованные технологии животноводства					
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
32	Методики оценки эффективности технологических решений по воспроизводству сельскохозяйственных животных;			1-30	
35	Механизм формирования алгоритма достижения плановых показателей развития животноводства;			1-30	
У1	Разрабатывать план воспроизводства животных различных видов;			1-30	
У6	Оценивать эффективность разработанных технологических решений по воспроизводству сельскохозяйственных			1-30	

	животных.				
H1	Разработки технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных различных видов;			1-30	
ПК-4 Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний					
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
34	Знать порядок использования стандартных и/или специальных информационно-коммуникационных программ по обработке показателей продуктивности и воспроизводства животных;			1+30	
У2	Уметь проводить оценку сельскохозяйственных животных различных видов по племенным и продуктивным качествам;			1-30	
H1	Иметь навыки формирования алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для каждого подразделения организации, участвующего в реализации перспективного и текущих планов развития животноводства;			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			Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	Вопросы для устного опроса	Вопросы тестов	Задачи для проверки умений и навыков	
31	Знать алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации.	1-28	1-25	1-3	
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.	1-28	1-25	1-3	
H1	Иметь навыки разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой дея-	1-28	1-25	1-3	

	тельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.			
ПК-3 Способен разрабатывать и внедрять научно-обоснованные технологии животноводства				
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	Вопросы для устного опроса	Вопросы тестов	Задачи для проверки умений и навыков
32	Методики оценки эффективности технологических решений по воспроизводству сельскохозяйственных животных;	1-28	1-25	1-3
35	Механизм формирования алгоритма достижения плановых показателей развития животноводства;	1-28	1-25	1-3
У1	Разрабатывать план воспроизводства животных различных видов;	1-28	1-25	1-3
У6	Оценивать эффективность разработанных технологических решений по воспроизводству сельскохозяйственных животных.	1-28	1-25	1-3
Н1	Разработки технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных различных видов;	1-28	1-25	1-3
ПК-4 Способен реализовывать технологии животноводства на основе углубленных профессиональных знаний				
Индикаторы достижения компетенции		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	Вопросы для устного опроса	Вопросы тестов	Задачи для проверки умений и навыков
34	Знать порядок использования стандартных и/или специальных информационно-коммуникационных программ по обработке показателей продуктивности и воспроизводства животных;	1-28	1-25	1-3
У2	Уметь проводить оценку сельскохозяйственных животных различных видов по племенным и продуктивным качествам;	1-28	1-25	1-3
Н1	Иметь навыки формирования алгоритма достижения плановых показателей с определением ресурсов, обоснованием набора заданий для каждого подразделения организации, участвующего в реализации перспективного и текущих планов развития животноводства;	1-28	1-25	1-3

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**6.1. Рекомендуемая литература**

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Федотова, Е. Л. Информационные технологии в науке и образовании : учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 335 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-8199-0884-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1891636	Учебное	Основная
2	Афоничев Д.Н. Информационные технологии в науке и производстве : учебное пособие [Электронный ресурс] / Д. Н. Афоничев ; Воронежский государственный аграрный университет .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2018 .— 123 с. http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107291.pdf	Учебное	Основная
3	Информационные технологии. Базовый курс : учебник для вузов / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-8776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180821	Учебное	Основная
4	Информационные технологии. Базовый курс : учебник для вузов / А. В. Костюк, С. А. Бобонец, А. В. Флегонтов, А. К. Черных. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 604 с. — ISBN 978-5-8114-8776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180821	Учебное	Основная
5	Краковский, Ю. М. Методы защиты информации : учебное пособие для вузов / Ю. М. Краковский. — 3-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-5632-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156401	Учебное	Основная
6	Хорошайло, Т. А. Информационные технологии в зоотехнии / Т. А. Хорошайло, Ю. А. Алексеева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-46328-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/306005	Учебное	Основная
7	Коршева, И. А. Информационные технологии в науке и на производстве : учебное пособие / И. А. Коршева. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 113 с. — ISBN 978-5-89764-994-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197782	Учебное	Основная

8	«Разведение и селекция сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с.» (Разведение и селекция сельскохозяйственных животных : учебник для вузов / Е. Я. Лебедько, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — ISBN 978-5-8114-6685-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151665	Учебное	Дополнительная
9	Галанина, О. В. Информационные технологии в науке и производстве : учебно-методическое пособие / О. В. Галанина, В. С. Грачев. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. — 134 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162651	Учебное	Дополнительная
10	Коршева, И. А. Информационные технологии в науке и на производстве : учебное пособие / И. А. Коршева. — Омск : Омский ГАУ, 2021. — 113 с. — ISBN 978-5-89764-994-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/197782	Учебное	Дополнительная
11	Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-8578-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/177839	Учебное	Дополнительная
12	Зубова, Е. Д. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учебное пособие для вузов / Е. Д. Зубова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-9347-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/254681	Учебное	Дополнительная
13	Организация консультационной деятельности в АПК : учебник / В. И. Нечаев, И. С. Санду, Г. М. Демишкевич, Т. Н. Полутина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1627-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211562	Учебное	Дополнительная
14	Рочев К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем : учебное пособие для вузов / К. В. Рочев. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 128 с. — ISBN 978-5-507-44339-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/223442	Учебное	Дополнительная
15	Цехановский, В. В. Распределенные информаци-	Учебное	Дополнительная

	онные системы : учебник для вузов / В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-8732-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179622		
16	Информационные технологии в науке и производстве. [Электронный ресурс]: Методические указания для самостоятельной работы для магистров факультета ветеринарной медицины и технологии животноводства по направлению 36.04.02 Зоотехния / [сост.: А.В. Востроилов, А.А. Сутолкин, А.С. Артемов, Е.А. Пронина, М.И. Федорова.]. – Электрон. текстовые дан.; Воронежский государственный аграрный университет, 2020. С.10 http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m156113.pdf	Методическое	
17	Зоотехния : ежемес. теорет. и науч.-практ.журн. — М. : Агропромиздат, 1988-]	Периодическое	
18	Животноводство России: ежемесячный журнал для специалистов АПК: 16+ - Москва: Б.и., 2001-	Периодическое	
19	Главный зоотехник: ежемесячный научно-практический журнал / гл. ред. Н. М. Костомахин - Москва: Просвещение, 2008-	Периодическое	
20	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т .— Воронеж : ВГАУ, 1998-.	Периодическое	
21	Животноводство России: ежемесячный журнал для специалистов АПК: - Москва: Б.и., 2001-	Периодическое	

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	Единая межведомственная информационно-статистическая система	https://fedstat.ru/
2	База данных показателей муниципальных образований	http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm
3	База данных ФАОСТАТ	http://www.fao.org/faostat/ru/
4	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/

5	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
6	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
7	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ	http://www.mcx.ru
2	Центр исследований и статистики науки	http://www.csrs.ru
3	Электронный архив журналов зарубежных издательств	http://archive.neicon.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	www.cnshb.ru/cataloga.shtm
5	AGRIS: International Information System for the Agricultural Sciences and Technology: Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.	http://agris.fao.org/
6	CAB Direct онлайн-платформа ведущих библиографических баз данных CAB Abstracts и Global Health.	http://www.cabdirect.org/

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 /Linux /Ред ОС, MS Office / OpenOffice/LibreOffice, Adobe Reader / DjVu Reader, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, eLearning server.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114а, а. 169
Учебная аудитория для проведения учебных занятий: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: приборы для оценки пушно-мехового сырья.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 114а, а.315
Помещение для самостоятельной работы обучающихся:	394087, Воронежская область,

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, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	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 /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	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 MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	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	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Платформа 1С v7.7/8	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программа оптимизации "Корм-Оптима"	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Программный комплекс КОРАЛЛ – Ферма КРС (демоверсия)	ПК в локальной сети ВГАУ
5	ИАС «СЕЛЭКС»	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Подпись руководителя
Генетические основы селекционного процесса в животноводстве	ПИШ «Агроген»	

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

Должностное лицо, про- водившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указани- ем соответствующих раз- делов 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 ру- ководителей образова- тельных программ ПИШ Голева Г.Г.	№7 от 25.06.2025 г.	Разработана для набора 2025-2026 учебного года	