

Документ подписан электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Махаева Наталья Юрьевна  
Должность: Проректор по учебной и воспитательной работе, молодежной политике ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»  
Дата подписания: 02.02.2024 11:01:58  
Уникальный программный ключ:  
fa349ae3f25a45643d89cfb67187284ea10f48e8

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный аграрный университет»  
(ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
30 июня 2023 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Б1.О.06 Анализ данных и моделирование селекционного процесса  
в животноводстве*

Код и направление подготовки	36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль)	Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2023
Факультет	ветеринарии и зоотехнии
Выпускающая кафедра	«Зоотехния»
Кафедра-разработчик	«Зоотехния»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180/5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	экзамен, курсовой проект

Ярославль 2023 г.

При разработке рабочей программы дисциплины (далее – РПД) в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния, утвержденный приказом Минобрнауки от 22 сентября 2017 г. № 973, с изменениями, внесенными приказами Минобрнауки от 26 ноября 2020 г. № 1456, от 8 февраля 2021 г. № 82;


2. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 08.02.2021 г. № 82 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования – магистратура по направлениям подготовки»;

3. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 26 ноября 2020 г. № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования»;

4. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 423н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии»;


5. Учебный план по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния направленность (профиль) «Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных» одобрен Ученым советом одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» 07.03.2023 г (протокол №3). Период обучения: 2023 - 2026 гг.

**Преподаватель-разработчик:**

  
(подпись) \_\_\_\_\_ доцент, к.с.-х.н., доцент Филинская О.В.  
(занимаемая должность, ученая степень, звание, Фамилия И.О.)


РПД рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Зоотехния» 10 июня 2023 г. Протокол № 10.

Заведующий кафедрой


  
(подпись) \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

РПД одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета ветеринарии и зоотехнии 20 июня 2023 г. Протокол № 10.

Председатель учебно-методической комиссии факультета

  
(подпись) \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)


**СОГЛАСОВАНО:**  
Руководитель образовательной программы

  
(подпись) \_\_\_\_\_ к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Отдел комплектования библиотеки

  
(подпись) \_\_\_\_\_ Потомкин Р.А.  
(Фамилия И.О.)

Декан факультета ветеринарии и зоотехнии

  
(подпись) \_\_\_\_\_ к.с.-х.н. Бушкарева А.С.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
1	Цель и задачи освоения дисциплины	5
2	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
2.1	Универсальные компетенции и индикаторы их достижения	5
2.2	Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3	Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения	6
2.3.1	Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников	6
2.3.2	Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник	7
2.3.3	Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения	7
3	Место дисциплины в структуре образовательной программы	8
4	Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)	8
5	Содержание дисциплины	8
5.1	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	8
5.2	Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля	11
5.3	Практические занятия	12
5.4	Примерная тематика курсовых проектов (работ)	13
6	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
6.1	Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)	14
6.2	Методические указания (для самостоятельной работы)	14
7	Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	14
7.1	Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	15
7.2	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	16
7.3	Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	19
7.3.1	Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования	19
7.3.2	Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета с оценкой, защиты курсовой работы, экзамена)	26
7.4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций	28
8	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	31
8.1	Основная учебная литература	31
8.2	Дополнительная учебная литература	31
9	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет	32
9.1	Перечень электронно-библиотечных систем	32
9.2	Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине	32
10	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	32
11	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и	33

№	Наименование раздела (подраздела)	Стр.
	информационных справочных систем	
11.1	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса	33
11.2	Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем	33
11.3	Доступ к сети Интернет	33
12	Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине	33
12.1	Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности	34
13	Организация образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	35
	Приложения	36
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины	

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве» является формирование теоретических знаний и практических навыков методологических подходов к анализу, планированию и моделированию селекционного процесса в животноводстве для повышения его эффективности.

### Задачи:

- применять методы организации технологических мероприятий для решения частных вопросов селекционной практики в животноводстве;
- осуществлять расчет и анализ селекционно-генетических параметров в популяциях племенных сельскохозяйственных животных;
- осуществлять анализ и реализовывать генетические методы оценки уровня развития племенных и продуктивных качеств животных в стаде.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК-1), общепрофессиональных (ОПК-2) и профессиональных компетенций (ПКОС-2):

### 2.1 Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>УК-1.1</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.		
			проблемную ситуацию как систему	выявлять проблемную ситуацию и ее составляющие и связи между ними	навыками выявления составляющих проблемы
			<b>УК-1.2</b> Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации		
			доступные источники информации	использовать доступные источники информации	навыками вариантов решения проблемной ситуации
			<b>УК-1.3</b> Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения		
				предлагать способы решения задач, подлежащих дальнейшей разработке	навыками определения вопросов, подлежащих дальнейшей разработке
	<b>УК-1.4</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности				
	проблемные ситуации	анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода, выработать стратегию действий	навыками критического анализа проблемных ситуаций, выработки стратегии действия		

### 2.2 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ОПК-2.3</b> Владеет навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов		
		методы анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных различных факторов	анализировать и вести профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных различных факторов	навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных факторов

## 2.3 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Профессиональные компетенции, установленные программой магистратуры, сформированы академией самостоятельно на основе профессионального стандарта, соответствующего профессиональной деятельности выпускников.

### 2.3.1 Профессиональные стандарты, соответствующие профессиональной деятельности выпускников

<b>Область профессиональной деятельности:</b> 01 Образование и наука (в сфере профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования, в сфере научных исследований); 13 Сельское хозяйство (в сфере организации технологического процесса содержания, кормления и воспроизводства всех видов и пород сельскохозяйственных животных для производства от них животноводческой продукции, совершенствования пород и производства племенной продукции животноводства).	
<b>Код профессионального стандарта</b>	<b>Наименование профессионального стандарта</b>
13.013	Профессиональный стандарт «Специалист по зоотехнии», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.07.2020 г. № 423н

### 2.3.2 Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, установленных профессиональным стандартом, к выполнению которых готовится выпускник

Обобщённые трудовые функции			Трудовые функции		
Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
Профессиональный стандарт «Селекционер по племенному животноводству»					
А	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	6	Выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных	А/01.6	6
			Проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных	А/02.6	6
			Сохранение малочисленных и исчезающих пород животных	А/03.6	6
В	Оформление и представление документации по результатам селекционно-племенной работы с животными	6	Оформление и представление отчетной документации по племенному животноводству	В/01.6	6
			Составление и представление заявочной документации для выдачи патентов и авторских свидетельств на селекционные достижения в животноводстве	В/02.6	6
С	Использование выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий животных	6	Реализация (приобретение, обмен) племенной продукции	С/01.6	6
			Публичное представление племенных животных выведенных, усовершенствованных и сохраняемых пород, типов, линий	С/02.6	6

### 2.3.3 Профессиональные компетенции, определяемые самостоятельно (ПКОС) образовательной организацией и индикаторы их достижения

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-2	Способен к выбору породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направлений продуктивности, планируемого уровня интенсификации производственного процесса	<b>ПКОС-2.1</b> Знает общий порядок разработки перспективных (стратегических) планов развития сельскохозяйственной организации		
		общий порядок разработки перспективных (стратегических) планов развития сельскохозяйственной организации	изучать научно-техническую информацию и проводить исследования и анализировать их результаты	способностью к изучению информации и разработки перспективных планов развития организации
		<b>ПКОС-2.2</b> Умеет определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в конкретных почвенно-климатических и хозяйственных условиях, обеспечивающий максимальный уровень рентабельности производства		
		знает методы исследований в области животноводства	определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в различных условиях, обеспечивающий максимальный уровень рентабельности производства	владеет методами исследований в области животноводства
ПКОС-2.3	Владеет методикой определения уровня продуктивности, обеспечивающей максимальный уровень рентабельности производства			
	методики определения уровня продуктивности	определять уровень продуктивности	методикой определения уровня продуктивности, обеспечивающей максимальный уровень рентабельности производства	

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве» относится к обязательной части образовательной программы магистратуры.

### 4 Структура дисциплины и распределение ее трудоемкости (на одного обучающегося)

Вид учебной работы	Всего	За 2 курс
	часов	часов
<b>1. Контактная работа при проведении учебных занятий, всего (Лек + Лаб + Пр + КСР), в том числе:</b>	<b>19,2</b>	<b>19,2</b>
Лекционные занятия (Лек)	8	8
Лабораторные занятия (Лаб)	10	10
Практические занятия (Пр)		
Проведение консультаций по учебной дисциплине (КСР)	1,2	1,2
<b>2. Самостоятельная работа, всего (СР + контроль), в том числе:</b>	<b>154,5</b>	<b>154,5</b>
Самостоятельная работа при выполнении расчетно-графической работы, типового расчета, реферата, контрольной работы, эссе и др.		
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работы (проекта)		
Самостоятельная работа при подготовке к экзамену	5,7	5,7
Самостоятельная работа при подготовке к зачету		
Прочие виды самостоятельной работы (подготовка к лекциям, лабораторным, практическим занятиям)	148,8	148,8
<b>3. Контактная работа при проведении промежуточной аттестации, всего</b>	<b>6,3</b>	<b>6,3</b>
Групповые консультации перед экзаменом и сдача экзамена по дисциплине (Кэ)	3,3	3,3
Сдача зачета по дисциплине (К)		
Защита курсовой работы (проекта) (К)	3	3
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в часах:</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
в том числе в форме практической подготовки	4	4
<b>Общая трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>

## 5 Содержание дисциплины

### 5.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование и содержание раздела дисциплины (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Формируемые компетенции	Виды учебной работы и их трудоемкость, часы						Всего часов
			Контактная работа при проведении учебных занятий				Самостоятельная работа		
			Л	ЛР	в т.ч. в форме практич. подготовки	КСР	СР	Контроль	
1	Анализ данных	УК-1, ОПК-2, ПКOC-2	1	1		0,1	20	3	25,1
	Д.Е.1 Основные положения биометрического метода и некоторые термины и понятия. Понятие генеральной совокупности и выборки. Сочетание математического метода с биологическим при анализе опытных данных. Основные генетико-статистические величины и их применение. Д.Е.2 Понятие ошибка, виды ошибок при проведении научного эксперимента. Статистические коэффициенты, измеряющие степень варьирования признаков. Дисперсионный анализ.								
2	Критерии сравнения	УК-1, ОПК-2, ПКOC-2	1	1		0,1	20	3	25,1
	Д.Е.3 Параметрические критерии сравнения. Нормальное распределение изучаемого признака, правило трех сигм. Доверительный интервал, доверительная вероятность, уровень значимости. Т-критерий Стьюдента (t-test). F-критерий Фишера (F-test). Д.Е.4 Непараметрические критерии сравнения. Частотные критерии: критерий $\chi^2$ («хи квадрат»). Ранговые критерии. Мета-анализ.								
3	Статистические связи	УК-1, ОПК-2, ПКOC-2	2	1		0,2	20	3	26,2
	Д.Е.5 Оценки фенотипических и генотипических корреляций, их природа. Влияние отбора на корреляции признаков. Понятие о регрессии. Регрессионный анализ исследуемых параметров выборки. Ее использование в селекции животных.								
4	Использование биометрического метода при определении некоторых генетических и селекционных параметров	УК-1, ОПК-2, ПКOC-2	-	1		0,2	20	3	24,2
	Д.Е.6 Понятие наследуемости признаков. Методы оценки наследуемости. Повторяемость признаков, методы ее определения. Д.Е.7 Виды математических моделей, их характеристика. Необходимость ее применения в научных исследованиях. Кластерный анализ. Оценка генетических расстояний.								
5	Селекционно-генетическое моделирование совершенствования стада по племенным и продуктивным качествам	УК-1, ОПК-2, ПКOC-2	1	2		0,2	20	3	26,2
	Д.Е.8 Использование генетико-популяционных методов при совершенствовании продуктивных и племенных качеств животных. Генетическая модель количественных признаков. Факторы, влияющие на эффективность селекции. Д.Е.9 Формирование баз данных в племенном животноводстве.								
6	Эффективность методов формирования селекционных групп животных	УК-1, ОПК-2,	1	2		0,2	24	4	31,2



		ПКОС-2							
	Д.Е.10 Эффективность применения различных методов отбора животных. Моделирование системы подбора и спаривания. Создание дифференцированных групп в породе.				2				
7	Оценка племенной ценности животных	УК-1, ОПК-2, ПКОС-2	2	2		0,2	24,8	4,7	33,7
	Д.Е.11 Селекционный дифференциал, коэффициент наследуемости и эффективность селекции по воспроизводительным признакам и при оценке производителей по качеству потомства. Д.Е.12 Характеристика методов индексной селекции. Д.Е.13 Метод BLUP и его использование в селекции животных. Д.Е.14 Прогнозирование результатов скрещивания в селекции. Применение многомерного статистического анализа при подборе родительских пар при гибридизации.				2				
	<b>Промежуточная аттестация: (экзамен, защита курсового проекта)</b>	УК-1, ОПК-2, ПКОС-2							<b>6,3</b>
	<b>Итого по дисциплине:</b>		<b>8</b>	<b>10</b>		<b>1,2</b>	<b>148,8</b>	<b>23,7</b>	<b>180</b>

## 5.2 Разделы дисциплины по видам аудиторной (контактной) работы и формы контроля

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды учебных занятий (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	
1	1	Анализ данных	1	1		Кр
2	1	Критерии сравнения	1	1		Уо
3	1	Статистические связи	2	1		ИЗ
4	1	Использование биометрического метода при определении некоторых генетических и селекционных параметров	-	1		Т
5	1	Селекционно-генетическое моделирование совершенствования стада по племенным и продуктивным качествам	1	2		КП
6	1	Эффективность методов формирования селекционных групп животных	1	2		КП
7	1	Оценка племенной ценности животных	2	2		КП, Т
		<b>ИТОГО:</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>-</b>	<b>Э, КП</b>

УО- устный опрос, ИЗ-индивидуальное задание, Кр – контрольная работа, Т –тестирование, КП –выполнение курсового проекта

## 5.3 Лабораторные занятия

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Всего часов
1	1	Анализ данных	ЛЗ. Основные генетико-статистические величины и их применение. Статистические коэффициенты, измеряющие изменчивость признаков.	1
2	1	Критерии сравнения	ЛЗ. Доверительный интервал, доверительная вероятность, уровень значимости.	1
3	1	Статистические связи	ЛЗ. Корреляционный анализ селекционных признаков. Регрессионный анализ.	1
4	1	Использование биометрического метода при определении некоторых генетических и селекционных параметров	ЛЗ. Наследуемость и повторяемость признаков	1
5	1	Селекционно-генетическое моделирование совершенствования стада по племенным и продуктивным качествам	ЛЗ. Формирование баз данных в племенном животноводстве	2
6	1	Эффективность методов формирования селекционных групп животных	ЛЗ. Моделирование системы отбора подбора животных	2
7	1	Оценка племенной ценности животных	ЛЗ. Племенная ценность и прогноз признаков продуктивности	2
			<b>ИТОГО:</b>	<b>10</b>

## 5.4 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

- 1 Использование молекулярно-генетических и цитогенетических методов оценки генотипа сельскохозяйственных животных.
- 2 Основы многофакторного статистического анализа в селекции сельскохозяйственных животных.
- 3 Моделирование системы подбора и спаривания. Создание дифференцированных групп в породе
- 4 Теория и практика наилучшего линейного несмещенного прогноза (BLUP).
- 5 Моделирование системы отбора с целью разработки желаемого типа сельскохозяйственных животных.
- 6 Прогнозирование теоретического эффекта селекции и роста продуктивности животных стада.
- 7 Прогнозирование результатов скрещивания в селекции
- 8 Современные методы оценки племенной ценности сельскохозяйственных животных
- 9 Использование генетико-популяционных методов при совершенствовании продуктивных и племенных качеств животных
- 10 Система автоматизации зоотехнического учета и формирование баз данных в племенном животноводстве
- 11 Использование разных селекционных подходов при оценке быков-производителей по качеству потомства
- 12 Особенности типов распределения членов совокупности по признакам
- 13 Характеристика основных методов селекции при совершенствовании продуктивных и племенных качеств животных
- 14 Селекционно-генетическое моделирование совершенствования стада по племенным и продуктивным качествам
- 15 Система оценки и отбора первотелок для воспроизводства молочного стада.
- 16 Система создания высокопродуктивных стад.
- 17 Популяционно-генетические параметры хозяйственно-полезных признаков сельскохозяйственных животных
- 18 Селекционный дифференциал, коэффициент наследуемости и эффективность селекции по продуктивным признакам сельскохозяйственных животных
- 19 Принципы организации базы данных племенных животных на разных уровнях управления
- 20 Оценка эффективности селекции по продуктивности чистопородных и помесных животных

## 5.5 Контактная работа при проведении учебных занятий в форме практической подготовки

Занятия лекционного типа:

Содержание учебной информации, необходимой для последующего выполнения работ	Трудоемкость, час.
Сочетание математического метода с биологическим при анализе опытных данных.	2
Прогнозирование результатов скрещивания в селекции.	2
<b>Итого</b>	<b>4</b>

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

### 6.1 Виды самостоятельной работы обучающихся (СР)

№ п/п	№ курса	Наименование раздела дисциплины	Виды СР	Всего часов
1	1	Анализ данных	контрольная работа	20
2	1	Критерии сравнения	Подготовка к собеседованию	20
3	1	Статистические связи	Индивидуальное задание	20
4	1	Использование биометрического метода при определении некоторых генетических и селекционных параметров	подготовка к тестированию	20
5	1	Селекционно-генетическое моделирование совершенствования стада по племенным и продуктивным качествам	выполнение КП	20
6	1	Эффективность методов формирования селекционных групп животных	выполнение КП	24
7	1	Оценка племенной ценности животных	выполнение КП подготовка к тестированию	24,8
		Самостоятельная работа при подготовке к экзамену		5,7
<b>Итого:</b>				<b>154,5</b>

## 6.2 Методические указания (для самостоятельной работы)

Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных. Сборник заданий и задач для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / Е.Г.Скворцова, О.В. Филинская, М.С. Стефаниди, Л.И. Зубкова, Н.А.Муравьева, Е.А.Пивоварова, Е.Е. Слынько. – Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2020. – 72 с. Электронная библиотека ЯГСХА. – Режим доступа: <https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/>, требуется авторизация

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве» – комплект методических и контрольно измерительных материалов, предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций (УК-1, ОПК-2, ПКОС-2) на разных стадиях обучения на соответствие индикаторам достижения компетенций.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по завершению периода обучения. Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины и проводится в виде компьютерного или бланчного тестирования, письменных контрольных работ, оценки участия обучающихся за подготовленные доклады, решении ситуационных задач и т.п.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за определенный период обучения 1курс и проводится в форме зачета, экзамена, защиты курсового проекта

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

№ курса	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
УК-1- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	
1	Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2 - Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	
1	Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве
1	Популяционная генетика и генетические основы эволюции популяций животных
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПКОС 2- Выбор породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направлений продуктивности, планируемого уровня интенсификации производственного процесса	
1	Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве
1,2	Технологическая практика
3	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
					высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
Код	Формулировка				Шкалы оценивания			
					отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<p>УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними  <b>Знает:</b> проблемную ситуацию как систему  <b>Умеет:</b> выявлять проблемную ситуацию и ее составляющие и связи между ними  <b>Владет:</b> навыками выявления составляющих проблемы</p> <p>УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации  <b>Знает:</b> доступные источники информации  <b>Умеет:</b> использовать доступные источники информации  <b>Владет:</b> навыками вариантов решения проблемной ситуации</p> <p>УК-1.3 Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения  <b>Умеет:</b> предлагать способы решения задач, подлежащих дальнейшей разработке  <b>Владет:</b> навыками определения вопросов, подлежащих дальнейшей разработке</p> <p>УК-1.4 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности  <b>Знает:</b> проблемные ситуации</p>	Лекция-визуализация	Тестовые задания, реферат, собеседование, вопросы на зачет, экзамен	<p><b>Знает:</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними  <b>Умеет:</b> определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения  <b>Владет:</b> навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов  <b>Способен:</b> осуществлять поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации</p>	<p><b>Знает:</b> теоретические основы критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.  <b>Умеет:</b> определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке.  <b>Владет:</b> основными навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов  <b>Понимает:</b> проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p><b>Знает:</b> основы анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода.  <b>Умеет:</b> применять основные знания в рамках решения выбранной задачи, подлежащей дальнейшей разработке.  <b>Владет:</b> основами разработки стратегии достижения поставленной цели</p>	<p><b>Не знает:</b> основы анализа проблемных ситуаций  <b>Не умеет:</b> применять основные знания в рамках решения выбранной задачи, подлежащей дальнейшей разработке  <b>Не владеет:</b> основами разработки стратегии достижения поставленной цели</p>

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
		отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./не зачтено			
		Умеет: анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода, выработать стратегию действий Владеет: навыками критического анализа проблемных ситуаций, выработки стратегии действия						
ОПК-2	Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ОПК-2.3</b> Владеет навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов Знает: методы анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных различных факторов Умеет: анализировать и вести профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных различных факторов Владеет: навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных факторов	Лекция-визуализация	Тестовые задания, реферат, собеседование, вопросы на зачет, экзамен	<b>Знает:</b> навыки анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов <b>Умеет:</b> применять навыки анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов <b>Владеет:</b> навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов <b>Способен:</b> анализировать влияние на организм животных различных факторов	<b>Знает:</b> теоретические основы анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных различных факторов <b>Умеет:</b> применять основные навыки анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных различных факторов <b>Владеет:</b> основными навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных различных факторов <b>Понимает:</b> применение навыков анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных различных факторов	<b>Знает:</b> основы анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных основных факторов. <b>Умеет:</b> применять навыки анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных основных факторов. <b>Владеет:</b> основными навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных основных факторов.	<b>Не знает:</b> основы анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных основных факторов. <b>Не умеет:</b> применять навыки анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных основных факторов. <b>Не владеет:</b> основными навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных основных факторов.
ПКОС-2	Способен к выбору породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направлений продуктивности, планируемого уровня интенсификации производствен-	<b>ПКОС-2.1</b> Знает общий порядок разработки перспективных (стратегических) планов развития сельскохозяйственной организации Знает: общий порядок разработки перспективных (стратегических) планов развития сельскохозяйственной организации Умеет: изучать научно-техническую информацию и проводить исследования и анализировать их результатов	Лекция-визуализация	Тестовые задания, реферат, собеседование, вопросы на зачет, экзамен	<b>Знает:</b> общий порядок разработки перспективных (стратегических) планов развития сельскохозяйственной организации; методы исследований в области животноводства; методики определения уровня продуктивности <b>Умеет:</b> определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в различных условиях, обеспечи-	<b>Знает:</b> общий порядок разработки планов развития сельскохозяйственной организации <b>Умеет:</b> определять уровень продуктивности животных; изучать научно-техническую информацию и проводить исследования <b>Владеет:</b> методикой определения уровня продуктивности	<b>Знает:</b> методы исследований в области животноводства <b>Умеет:</b> определять уровень продуктивности животных; анализировать результаты <b>Владеет:</b> основами изучения информации и разработки	<b>Не знает:</b> основы исследований в области животноводства. <b>Не умеет:</b> анализировать результаты <b>Не владеет:</b> методикой определения уровня продуктивности

Компетенции		Индикатор достижения компетенции (планируемые результаты обучения)	Образовательные технологии формирования компетенции	Форма оценочного средства	Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
Код	Формулировка				высокий	средний	ниже среднего (пороговый)	низкий (пороговый уровень не достигнут)
					Шкалы оценивания			
				отлично/зачтено	хорошо/зачтено	удовл./зачтено	неудовл./незачтено	
	ного процесса	<p>Владеет: способностью к изучению информации и разработки перспективных планов развития организации</p> <p>ПКОС-2.2 Умеет определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в конкретных почвенно-климатических и хозяйственных условиях, обеспечивающий максимальный уровень рентабельности производства</p> <p>Знает: знает методы исследований в области животноводства</p> <p>Умеет: определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в различных условиях, обеспечивающий максимальный уровень рентабельности производства</p> <p>Владеет: методами исследований в области животноводства</p> <p>ПКОС-2.3 Владеет методикой определения уровня продуктивности, обеспечивающей максимальный уровень рентабельности производства</p> <p>Знает: методики определения уровня продуктивности</p> <p>Умеет: определять уровень продуктивности</p> <p>Владеет: методикой определения уровня продуктивности, обеспечивающей максимальный уровень рентабельности производства</p>			<p>вающий максимальный уровень рентабельности производства; изучать научно-техническую информацию и проводить исследования и анализировать их результаты</p> <p><b>Владеет:</b> способностью к изучению информации и разработки перспективных планов развития организации; методикой определения уровня продуктивности</p> <p><b>Способен:</b> изучать научно-техническую информацию и участвовать в проведении научных исследований и анализировать их результаты</p>	<p><b>Понимает:</b> применение знаний в проведении научных исследованиях и анализе их результатов</p>	<p>перспективных планов развития организации</p>	

## 7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### 7.3.1 Типовые задания для проведения текущего контроля и рубежного тестирования

#### Вопросы тестовых заданий

1. Наука, которая изучает природу динамического поведения целостных биологических систем, а также механизмы их саморегуляции и управления, называется:
  - а) биологическая кинетика;
  - б) биологическая природа;
  - в) биосистема;
  - г) кинетическая биосистема.
2. Процессы математического моделирования включают в себя:
  - а) модель, алгоритм, программа;
  - б) модель, алгоритм, решение;
  - в) модель, схема, программа;
  - г) алгоритм, программа, решение.
3. Статистическая взаимосвязь двух или нескольких случайных величин, называется:
  - а) корреляция;
  - б) регрессия;
  - в) достоверность;
  - г) коэффициент детерминации.
4. По направлению корреляционная связь бывает:
  - а) прямая и обратная;
  - б) положительная и прямая;
  - в) отрицательная и обратная;
  - г) все правильные ответы.
5. Распределение особей по дискретным (прерывистым) признакам (число особей в помете, число заболевших особей и т. д.), называется:
  - а) биномиальным;
  - б) номинальным;
  - в) эксцессивным;
  - г) трансгрессивным.
6. Метод, в котором используются животные с одинаковой наследственностью, называется:
  - а) метод однойцевых двоен;
  - б) метод пар-аналогов;
  - в) метод миниатюрного стада;
  - г) генеалогический метод.
7. К методам обособленных групп не относится:
  - а) метод пар-аналогов;
  - б) метод сбалансированных групп;
  - в) метод двухфакторного комплекса;
  - г) метод миниатюрного стада.
8. Критерий достоверности разницы рассчитывается по следующей формуле:
  - а)  $td = \frac{M1 - M2}{\sqrt{m1^2 + m2^2}}$ ;
  - б)  $td = \frac{M1 - M2}{\sqrt{m1^a + m2^a}}$ ;
  - в)  $td = \frac{M1 + M2}{\sqrt{m1^2 + m2^2}}$ ;
  - г) все ответы не правильные.
9. Генеральной совокупностью называется:
  - а) весь массив особей, интересующий исследователя;
  - б) выборка животных, интересующая исследователя;
  - в) животные, распределенные на группы и подлежащие исследованию;
  - г) группа животных, отобранных для исследования.
10. Фенотипической вариансой называется:
  - а) степень варьирования признака в определенных паратипических условиях;

- б) физиологический параметр, показывающий меру изменения одного признака в зависимости от изменения другого;
- в) статистическая взаимосвязь двух или нескольких случайных величин;
- г) параметр взаимосвязи между признаками.
11. Показатель статистической характеристики, устанавливающей степень взаимосвязанности признаков, называют:
- а) дисперсией;
- б) корреляцией;
- в) ковариансой;
- г) регрессией.
12. Генетическая коварианса – это:
- а) степень взаимосвязи признаков, обусловленная аддитивным действием генов;
- б) степень варьирования проявления признака в определенных паратипических условиях;
- в) физиологический параметр, показывающий меру изменения одного признака в зависимости от изменения другого;
- г) физиологический параметр, показывающий меру взаимосвязи между признаками.
13. Дисперсионным анализом называется:
- а) один из основных методов биометрии, с помощью которого осуществляется статистическая оценка одного и более факторов, влияющих на изменчивость хозяйственно-полезных признаков в популяции или группе животных;
- б) один из основных методов биометрии, с помощью которого осуществляется практическая оценка свойств, влияющих на наследуемость признаков в популяции или группе животных;
- в) физиологический параметр, показывающий меру изменения одного признака в зависимости от изменения другого;
- г) совокупность методов биометрии, с помощью которых осуществляется статистическая оценка выборочной группы признаков.
14. Система, обменивающаяся энергией и веществами с окружающей средой, называется:
- а) изолированная;
- б) открытая;
- в) замкнутая;
- г) закрытая.
15. Основной задачей, входящей в процесс математического моделирования, является:
- а) выделение законов в природе и их запись на математическом языке;
- б) поиск новых математических законов;
- в) запись математических законов;
- г) все ответы правильные.
16. Элементарной математической моделью не является:
- а) закон сохранения материи;
- б) закон сохранения импульса;
- в) закон Харди-Вайнберга;
- г) закон сохранения материи и импульса.
17. Наиболее точным является следующий метод исследования:
- а) метод однойцовых двоен;
- б) метод пар аналогов;
- в) метод сбалансированных групп;
- г) метод миниатюрного стада.
18. Не существует следующего метода постановки эксперимента:
- а) однойцовых двоен;
- б) обратного замещения;
- в) прямого порядка;
- г) метод сбалансированных групп.
19. Не существует следующего периода в эксперименте:
- а) переходный;
- б) итоговый;
- в) заключительный;
- г) все выше перечисленные периоды.
20. При проведении опыта необходимо учитывать следующие требования:
- а) число животных должно быть кратным числу периодов опыта;
- б) все животные должны быть сохранены до конца опыта;
- в) все животные должны иметь одинаковую массу;
- г) все выше перечисленные требования необходимо учитывать.
21. Одна из выборок отличается большим разнообразием, при этом средние значения одинаковы, а величи-



на среднего квадратического отклонения равна:

- а) 2,75 см;
- б) 2,15 см;
- в) 2,55 см;
- г) 2,0 см.

22. Одна из выборок отличается меньшим разнообразием, при этом средние значения одинаковы, а величина среднего квадратического отклонения равна:

- а) 13 шт.;
- б) 14 шт.;
- в) 16 шт.;
- г) 18 шт.

23. Корреляционная зависимость, равная 0,65, считается:

- а) сильная;
- б) средняя;
- в) слабая;
- г) нейтральная.

24. Показатель корреляционной взаимосвязи находится в пределах:

- а) от 0 до +1;
- б) от -1 до 0;
- в) от -1 до +1;
- г) все ответы правильные.

25. Изменчивость, вызываемая всеми одновременно действующими факторами, называется:

- а) остаточной дисперсией;
- б) общей дисперсией;
- в) факториальной дисперсией;
- г) коэффициентом детерминации.

### ***Вопросы для собеседований***

1. Примеры использования фундаментальных законов природы в построении простейших математических моделей.
2. Вариационные принципы при построении моделей.
3. Математическое моделирование континуальности расщепления по количественным признакам в семьях гибридов (метод Л. Пауэрса).
4. Математический аппарат анализа обеспечивают методы многомерного статистического анализа.
5. Принцип учета исходной изменчивости при переходе из пространства признаков в пространство их линейных комбинаций.
6. Характеристика основных методов селекции при совершенствовании продуктивных и племенных качеств КРС.
7. Система автоматизации зоотехнического учета и формирование баз данных в племенном животноводстве.
8. Пути и методы дальнейшего совершенствования скота.
9. Комплексная оценка и отбор коров селекционного стада.
10. Система оценки и отбора первотелок для воспроизводства молочного стада.
11. Система создания высокопродуктивных стад.
12. Селекционные индексы желательного типа.
13. Племенная ценность коров и быков по собственному фенотипу.
14. Целевой стандарт отбора по воспроизводительным признакам в ряду 3-х поколений.
15. Селекционный дифференциал, коэффициент наследуемости и эффективность селекции при оценке производителей по качеству потомства.
16. Источники информации, используемые в методе.
17. Различия между методами СС и BLUP.
18. Применение многомерного статистического анализа при подборе родительских пар при гибридизации.

### ***Темы рефератов***

1. Корреляционный анализ исследуемых параметров малой выборки
2. Корреляционный анализ исследуемых параметров большой выборки
3. Параметрические показатели корреляционной связи между признаками
4. Непараметрические показатели корреляционной связи между признаками
5. Множественная корреляция между исследуемыми признаками
6. Частная корреляция между исследуемыми признаками
7. Регрессионный анализ исследуемых параметров малой выборки
8. Регрессионный анализ исследуемых параметров большой выборки

### ***Задания к контрольной работе***

1. Коэффициенты корреляции и регрессии. Вычисление корреляции для малых и больших групп.
- Вариант 1. Вычислить коэффициент корреляции между живой массой (x) и настригом шерсти у овец (y) по следующим данным:
- Вариант 2. Вычислить коэффициент корреляции между показателями содержания жира (x) и белка в молоке (y) коров:
- Вариант 3. Установить силу и характер взаимосвязи между обхватом груди и живой массой свиноматок брейтовской породы, записанных в 64 т. ГПК. Объем выборки 100 голов.
- Вариант 4. Составить выборку и рассчитать коэффициент корреляции между живой массой и удоем коров костромской породы, записанных в 4 т. ГПК. Объем выборки 80 голов.
- Вариант 5. Построить корреляционную решетку и установить силу и характер взаимосвязи между удоем и массовой долей жира у коров ярославской породы, записанных в 24 т. ГПК. Объем выборки 60 голов.
- Вариант 6. Вычислить коэффициент корреляции между живой массой свиней перед убоем (x) и массой парной туши (y) по следующим данным:
4. Дисперсионный анализ однофакторных комплексов.
- Вариант 1. Установить силу и достоверность влияния технологии выращивания поросят на их живую массу при отъеме от матерей:
- Вариант 2. Установить силу и достоверность влияния породы на плодовитость свиноматок:

### **7.3.2 Типовые задания для проведения промежуточной аттестации (зачета, защиты курсового проекта, экзамена)**

#### ***Компетенции:***

УК-1- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

ОПК- 2 - Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

ПКОС - 2 - Выбор породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направлений продуктивности, планируемого уровня интенсификации производственного процесса

#### ***Вопросы к экзамену***

1. Цели и задачи изучаемой дисциплины, ее роль в селекционно-племенной работе с популяциями сельскохозяйственных животных.
2. Понятие генеральной совокупности и выборки.
3. Основные генетико-статистические величины и их применение.
4. Понятие ошибка, виды ошибок при проведении научного эксперимента.
5. Статистические коэффициенты, измеряющие степень варьирования признаков: лимиты, стандартное отклонение.
6. Статистические коэффициенты, измеряющие степень варьирования признаков: коэффициент изменчивости, дисперсия.
7. Параметрические критерии сравнения. Нормальное распределение изучаемого признака, правила трех сигм.
8. Определение достоверности полученных результатов. Доверительный интервал, доверительная вероятность, уровень значимости.
9. Классификация критериев достоверности.
10. Статистические связи. Коэффициент корреляции.
11. Понятие о регрессии. Регрессионный анализ исследуемых параметров выборки. Ее использование в селекции животных.
12. Понятие наследуемости признаков. Методы оценки наследуемости.
13. Повторяемость признаков, методы ее определения.
14. Оценки фенотипических и генотипических корреляций, их природа. Влияние отбора на корреляции признаков.
15. Показатели, характеризующие уровень развития, изменчивости и взаимосвязи признаков в популяции животных.
16. Мета-анализ.
17. Понятие математической модели. Необходимость ее применения в научных исследованиях. Кластерный анализ.
18. Виды математических моделей, их характеристика.
19. Понятие фенотипа и генотипа исследуемого объекта.

20. Использование генетико-популяционных методов при совершенствовании продуктивных и племенных качеств животных.
21. Характеристика основных методов селекции при совершенствовании продуктивных и племенных качеств КРС.
22. Основы селекции скота.
23. Условия, повышающие эффективность отбора. Интенсивность отбора.
24. Отбор и подбор в племенном животноводстве, их виды.
25. Оценка степени родства между особями в популяции, коэффициент инбридинга.
26. Аутбридинг.
27. Характеристика методов индексной селекции.
28. Оценка и отбор племенных производителей.
29. Моделирование системы подбора и спаривания высокопродуктивных животных.
30. Метод BLUP и его использование в селекции животных.
31. Индексная оценка племенной ценности животных.
32. Понятие племенная ценность животного, методы ее определения.
33. Современные методы оценки племенной ценности животных.
34. Оценка эффективности селекции по продуктивности чистопородных и помесных животных.
35. Система автоматизации зоотехнического учета и формирование баз данных в племенном животноводстве.
36. Основные селекционные признаки молочного скота в РФ.
37. Принципы организации базы данных племенных животных на разных уровнях управления.
38. Способы классификации методов разведения животных.
39. Факторы, влияющие на генетическое преимущество животных, отобранных в селекционные группы: доля отбираемых животных, точность оценки, генетическая изменчивость признаков.

#### **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете, экзамене и защите курсового проекта производится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования.

**Реферат** – продукт самостоятельной работы обучающихся, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению, выполнены все требования к написанию реферата и др.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

**Теоретический опрос** – средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или модуля дисциплины, организованное в виде устного (письменного) опроса обучающегося или в виде собеседования преподавателя с обучающимися.

**Критерии оценки знаний обучаемых при проведении опроса.**

Оценка **«отлично»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа лекции, материалов учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов.

Оценка **«хорошо»** выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме лекции с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими положительными ответами на наводящие вопросы преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуе-

мого материала, с положительным ответом на большую часть наводящих вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы или студент отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

#### **Тестовые задания**

##### **Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования**

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 85 % тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее чем 70 % тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося не менее 51 % тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа обучающегося менее чем на 50 % тестовых заданий.

#### **Практическое контрольное задание (контрольная работа)**

**Критерии оценки знаний обучающегося при написании практического контрольного задания (контрольной работы).**

Оценка **«отлично»** – выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов практического контрольного задания и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** – выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** – выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на практическое контрольное задание тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на практическое контрольное задание вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

#### **Курсовой проект (работа)**

**Критериями оценки курсового проекта (работы) являются:** правильность выполнения расчетно-графического материала, обоснованность выбора источников литературы, степень соблюдения требований к оформлению и др.

Курсовой проект (работа) – это самостоятельная учебно-исследовательская работа студента, выполненная под руководством преподавателя, одна из основных форм учебных занятий и форм контроля учебной работы студентов. Задания на выполнение курсовых работ (проектов) утверждаются на заседании кафедры, утверждаются приказом ректора академии и выдаются студенту; одновременно на заседании кафедры утверждается график подготовки разделов по курсовому проектированию. Срок сдачи курсовых работ (проектов) – за 2 недели до начала экзаменационной сессии. Перед этим студенты должны проверить соблюдение всех необходимых требований по содержанию и оформлению курсового проекта (работы). Несоблюдение требований может повлиять на оценку; курсовой проект (работа) может быть возвращён для доработки или повторного выполнения. Курсовой проект (работа), выполненный с соблюдением рекомендуемых требований, оценивается и допускается к защите. Для защиты курсовых работ (проектов) на кафедре создается комиссия с участием непосредственно руководителей проектов (работ). Процедура защиты КП (КР) включает в себя: выступление студента по теме и результатам выполненной работы (5-8 мин.), ответы на вопросы членов комиссии. На защите студент должен уметь обоснованно и доказательно раскрыть сущность темы КП (КР) и обстоятельно ответить на вопросы. Окончательная оценка за КП (КР) проставляется преподавателем дисциплины после защиты её студентом. Работа оценивается дифференцированно с учетом качества (соблюдения требований к оформлению) её выполнения, содержательности выступления и ответов студента на вопросы во время защиты проекта (работы). При необходимости преподаватель дисциплины может предусмотреть досрочную защиту КП (КР). Курсовая работа (проект) оценивается по системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** ставится за работу, отвечающую всем требованиям к написанию и оформлению курсовых работ (проектов).

Оценка **«хорошо»** ставится за работу, написанную на достаточно высоком уровне, в полной мере раскрывающую план курсовой работы (проекта), однако содержащую незначительные ошибки в изложении или оформлении текстового, иллюстративного материала, или рекомендаций по улучшению ситуации.

Оценка **«удовлетворительно»** ставится за работу, в которой недостаточно полно отражены основ-

ные вопросы темы, использовано небольшое количество источников литературы или использованы устаревшие источники литературы, нарушена логика и стиль изложения, не соблюдены требования к оформлению, отсутствуют авторские выводы и предложения.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится за дословное переписывание материала одного или нескольких источников.

Положительная оценка по дисциплине, по которой предусматривается курсовая работа (проект), выставляется только при условии успешной сдачи курсовой работы (проекта) на оценку не ниже «удовлетворительно». Студентам, получившим неудовлетворительную оценку по курсовой работе (проекту), предоставляется право выбора новой темы курсовой работы (проекта) или, по решению комиссии, доработки прежней темы, и определяется новый срок для ее выполнения и защиты. Пересдача неудовлетворительной оценки по одному и тому же курсовому проекту (работе) допускается не более двух раз.

### Экзамен

#### Критерии оценивания экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов экзаменационного билета и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимыми на экзамен, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на экзамен вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### 8.1 Основная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Голубева, Н. В. Основы математического моделирования систем и процессов : учебное пособие / Н. В. Голубева. – 2-е изд., с измен. – Омск: ОмГУПС, 2019. – 95 с. – ISBN 978-5-949-41238-1. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129153">https://e.lanbook.com/book/129153</a> (08.06.2023)	Все разделы	1	Электронный ресурс
2	Шендаков, А. И. Основы селекции сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. И. Шендаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 240 с. – ISBN 978-5-8114-3929-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133911">https://e.lanbook.com/book/133911</a> (08.06.2023)	Все разделы	1	Электронный ресурс
3	Абылкасымов, Д. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учебное пособие / Д. Абылкасымов, О. В. Абрампальская. – Тверь: Тверская ГСХА, 2016. – 73 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134142">https://e.lanbook.com/book/134142</a> (08.06.2023)	Все разделы	1	Электронный ресурс

### 8.2 Дополнительная учебная литература

№ п/п	Наименование, автор(ы), год и место издания	Используется при изучении разделов	курс	Количество экземпляров в библиотеке
1	Галанина, О. В. Информационные технологии в науке и производстве : учебно-методическое пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 «Зоотехния» / О. В. Галанина, В. С. Грачев. — Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2018. - 134 с. - URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/162651">https://e.lanbook.com/book/162651</a> (08.06.2023)	Все разделы	1	Электронный ресурс
2	Филинская О.В. Информационные технологии в животноводстве [Электронный ресурс] : практикум для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 "Зоотехния". / О.В. Филинская - Ярославль: ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2019. - 58 с. – Режим доступа: <a href="https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/">https://biblioyaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог/</a> , требуется авторизация.	Все разделы	1	Электронный ресурс

3	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. – 5-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 224 с. – ISBN 978-5-8114-9041-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183756">https://e.lanbook.com/book/183756</a> (08.06.2023)	Все разделы	1	Электронный ресурс
4	Генетика и биометрия : методические рекомендации / составители С. Г. Белокуров, Д. С. Казаков. — пос. Караваяво : КГСХА, [б. г.]. — Часть 2 : Биометрические методы анализа количественных и качественных признаков животных — 2019. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133513">https://e.lanbook.com/book/133513</a> (08.06.2023)	Все разделы	1	Электронный ресурс
5	Жукова, А. А. Биометрия : учебное пособие : в 3 частях / А. А. Жукова, М. Л. Минец. – Минск : БГУ, 2019 –Часть 1 : Описательная статистика –2019. – 100 с. –ISBN 978-985-566-756-9. –Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. –URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/180430">https://e.lanbook.com/book/180430</a> (08.06.2023)	Все разделы	1	Электронный ресурс
6	Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец : учебное пособие для вузов / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, Ю. А. Юлдашбаев [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6961-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/165813">https://e.lanbook.com/book/165813</a> (08.06.2023)	Все разделы	1	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к электронным ресурсам (ЭР) библиотеки ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта по логину и паролю (<https://biblio-yaragrovuz.jimdo.com/электронный-каталог>).

## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### 9.1 Перечень электронно-библиотечных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Режим доступа
1.	<a href="https://e.lanbook.com/">Электронно-библиотечная система Издательства «Лань»</a>	Универсальная	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2.	<a href="http://ibooks.ru/">Электронно-библиотечная система «iBooks.ru»</a>	Универсальная	<a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a>
3.	<a href="http://elibrary.ru/">Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU</a>	Универсальная	<a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>

### 9.2 Перечень рекомендуемых интернет-сайтов по дисциплине

1. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <https://minobrnauki.gov.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
2. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://www.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://window.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://fcior.edu.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
5. Министерство сельского хозяйства РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://mcx.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
7. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
8. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Россельхозакадемии [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.
9. Информационно-справочный портал. Проект Российской государственной библиотеки для молодежи [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.library.ru](http://www.library.ru), свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающегося
Лабораторные занятия	Работа по алгоритмам, представленным в методических указаниях по выполнению лабораторных работ. Анализ выполненной работы, формулировка выводов по итогам выполненной работы на основании материала, почерпнутого из конспектов лекций, основной и дополнительной литературы, ресурсов сети Интернет. Поиск ответов на контрольные вопросы.
Подготовка к зачету, экзамену, защите курсового проекта	Работа с конспектами лекций, основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет.

## 11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет», в т.ч. с использованием электронной информационно-образовательной среды академии; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения учебного процесса

№	Наименование	Тематика
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

### 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№ п/п	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1.	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»	Универсальная	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
2.	Информационно-правовой портал «Гарант»	Универсальная	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a> Доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
3.	База данных Polpred.com Обзор СМИ	Универсальная	<a href="https://polpred.com/">https://polpred.com/</a> Локальная сеть ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ» / индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет по логину и паролю.
4.	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	Универсальная	<a href="https://нэб.рф/">https://нэб.рф/</a> К произведениям, перешедшим в общественное достояние доступ свободный. К произведениям, охраняемым авторским правом доступ с компьютеров электронного читального зала библиотеки ЯрГАУ.
5.	База данных AGRIS	Специализированная	<a href="http://agris.fao.org/agris-search/index.do">http://agris.fao.org/agris-search/index.do</a> Доступ свободный
6.	Информационно-справочная система «Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний» (СЭ-БиЗ)	Специализированная	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL/">http://www.cnsnb.ru/AKDiL/</a> Доступ свободный.
7.	База данных Spriner Nature eBook Collections	Специализированная	<a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>

### 11.3 Доступ к сети интернет

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом (удаленным доступом) к сети Интернет и к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ».

### 12 Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине

По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины «Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве» используются помещения – учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

#### 12.1 Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</i> Помещение № 332. Количество посадочных мест: 24. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий - телевизор Telefunken, компьютер в сборе MidiTower SP, стенды: «Мейоз», «Моногибридное скрещивание и его цитологическая основа» и др. Программное обеспечение: Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007.
<i>Учебная аудитория для проведения учебных занятий</i> Помещение № 333. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная доска, учебная мебель. Технические средства обучения – компьютер КНК в сборе (G860/4Gb/500Gb/inwin450W/AsusVW19 9 DR/клавиатура/ мышь) - 11 шт., компьютер в сборе MidiTower SP, кондиционер. Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007
<i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № 109. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150052, Ярославская обл., г. Ярославль, ул. Е. Колесовой, 70.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № 318. Количество посадочных мест: 12. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 12 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт. Кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, 1С:Бухгалтерия, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<i>Помещение для самостоятельной работы обучающихся</i> Помещение № 341. Количество посадочных мест: 6. Адрес (местоположение) помещения: 150042, Ярославская обл., г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.	Специализированная мебель – учебная мебель. Технические средства обучения – компьютеры персональные – 6 шт. с лицензионным программным обеспечением, выходом в сеть «Интернет» и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, к базам данных и информационно-справочным системам, копир-принтер – 1 шт., кондиционер – 1 шт. Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе дисциплины.
<i>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного обо-</i>	Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в



Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
<p><i>рудования</i>  Помещения № 210, № 328.  Адрес (местоположение) помещения:  150052, Ярославская обл., г. Ярославль,  ул. Е. Колесовой, 70.</p>	<p>Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.  Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007</p>
<p><i>Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</i>  Помещения № 236, № 312.  Адрес (местоположение) помещения:  150042, Ярославская обл., г. Ярославль,  Тутаевское шоссе, 58.</p>	<p>Специализированная мебель; стеллажи для хранения учебного оборудования; компьютер с лицензионным программным обеспечением, выходом в Интернет и локальную сеть, доступом к информационным ресурсам, электронной информационно-образовательной среде академии, к базам данных и информационно-справочным системам; наушники; сканер/принтер; специальный инструмент и инвентарь для обслуживания учебного оборудования.  Программное обеспечение – Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007.</p>

### 13 Организация образовательного процесса лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ярославский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
проректор по учебной и воспитательной  
работе, молодежной политике  
ФГБОУ ВО «Ярославский ГАУ»,  
Махаева Н.Ю.  
30 июня 2023 г.

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

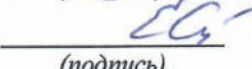
*Б1.О.06 Анализ данных и моделирование селекционного процесса  
в животноводстве*

Код и направление подготовки	36.04.02 Зоотехния
Направленность (профиль)	Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных
Квалификация	магистр
Форма обучения	заочная
Год начала подготовки	2023
Факультет	ветеринарии и зоотехнии
Выпускающая кафедра	«Зоотехния»
Кафедра-разработчик	«Зоотехния»
Объем дисциплины, ч. / з.е.	180/5
Форма контроля (промежуточная аттестация)	зачет, экзамен, курсовой проект

Декан факультета ветерина-  
рии и зоотехнии

  
(подпись)

Председатель УМК

  
(подпись)

Заведующий выпускающей  
кафедрой

  
(подпись)

к.с.-х.н., Бушкарева А.С.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

к.б.н., доцент Скворцова Е.Г.  
(учёная степень, звание, Фамилия И.О.)

Ярославль, 2023 г.

Лекции - 8 ч.

Практические занятия – 10 ч.

Самостоятельная работа – 154,5 ч.

**Место дисциплины в структуре образовательной программы:**

Дисциплина «Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве» относится к обязательной части образовательной программы магистратуры

**Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:**

**- универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

Категория (группа) универсальных компетенций	Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
			знать	уметь	владеть
Системное и критическое мышление	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1</b> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.		
			проблемную ситуацию как систему	выявлять проблемную ситуацию и ее составляющие и связи между ними	навыками выявления составляющих проблемы
			<b>УК-1.2</b> Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации		
			доступные источники информации	использовать доступные источники информации	навыками вариантов решения проблемной ситуации
			<b>УК-1.3</b> Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения		
				предлагать способы решения задач, подлежащих дальнейшей разработке	навыками определения вопросов, подлежащих дальнейшей разработке
<b>УК-1.4</b> Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности					
	проблемные ситуации	анализировать проблемную ситуацию на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	навыками критического анализа проблемных ситуаций, выработки стратегии действия		

**- общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ОПК-2	Способен анализировать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	<b>ОПК-2.3</b> Владеет навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов		
		методы анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных различных факторов	анализировать и вести профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных различных факторов	навыками анализа и ведения профессиональной деятельности с учетом влияния на организм животных факторов

**- профессиональные компетенции и индикаторы их достижения**

Код компетенции	Содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции		
		знать	уметь	владеть
ПКОС-2	Способен к выбору породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направленных продуктивности, планируемого уровня интенсификации производственного процесса	<b>ПКОС-2.1</b> Знает общий порядок разработки перспективных (стратегических) планов развития сельскохозяйственной организации		
		общий порядок разработки перспективных (стратегических) планов развития сельскохозяйственной организации	изучать научно-техническую информацию и проводить исследования и анализировать их результатов	способностью к изучению информации и разработки перспективных планов развития организации
		<b>ПКОС-2.2</b> Умеет определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в конкретных почвенно-климатических и хозяйственных условиях, обеспечивающий максимальный уровень рентабельности производства		
		знает методы исследований в области животноводства	определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в различных условиях, обеспечивающий максимальный уровень рентабельности производства	методами исследований в области животноводства
		<b>ПКОС-2.3</b> Владеет методикой определения уровня продуктивности, обеспечивающей максимальный уровень рентабельности производства		
	методики определения уровня продуктивности	определять уровень продуктивности	методикой определения уровня продуктивности, обеспечивающей максимальный уровень рентабельности производства	

**Краткое содержание дисциплины:** Элементарные математические модели. Особенности реализации классического гибридного селекционного анализа на данных селекционных экспериментов. Математическое моделирование континуальности расщепления по количественным признакам в семенах гибридов. Минимизация внутригрупповой изменчивости. Выделение информативного комплекса признаков по значениям стандартизованных коэффициентов.

Использование генетико-популяционных методов при совершенствовании продуктивных и племенных качеств животных. Виды отбора. Комплексная оценка и отбор животных селекционного стада. Система создания высокопродуктивных стад. Система использования быков-производителей.

Популяционно-генетические параметры хозяйственно-биологических признаков сельскохозяйственных животных. Генетическая оценка молочного скота методом BLUP. Применение многомерного статистического анализа при подборе родительских пар.