

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФИО: Акимов Сергей Владимирович
Должность: заместитель директора института зоотехники и биологии

Дата подписания: 19.11.2025 15:32:43

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Уникальный программный ключ:

7abcc100773ae7c9cceb4a7a083ff3fbf160d2a

Институт зоотехнии и биологии

Кафедра разведения, генетики и биотехнологии животных

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института, профессор,
д.вет.н., доцент С.В. Акубин

« 30 »

2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01 Генетические основы моделирование селекционного процесса
в животноводстве

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 36.04.02 – Зоотехния

Профиль:

«Генетические методы и биоинформатика в племенном животноводстве»

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

Москва, 2025

Разработчики: Гладких Марианна Юрьевна, к.с.-х.н., доцент
Селионова Марина Ивановна, д.б.н., профессор

« 17 »

06

2025 г.

Рецензент: Османян А.К., д.с.-х.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое званиe)

« 17 »

06

2025 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП по
направлению подготовки 36.04.02 – Зоотехния и учебного плана 2025 г. начала
подготовки

Программа обсуждена на заседании кафедры разведения, генетики и биотехно-
логии животных
протокол № 13 от « 15 »

06

2025 г.

И.о. зав. кафедрой Гладких М.Ю., к.с.-х.н., доцент

« 13 »

06

2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической
комиссии факультета Манапов А.Г., д.б.н., профессор

« 13 »

06

2025 г.

И.о. заведующего выпускающей кафедрой
Гладких М.Ю., к.с.-х.н., доцент

« 13 »

06

2025 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ

« 13 »

06

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	10
ПО СЕМЕСТРАМ	10
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	10
4.3 ЛЕКЦИИ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	15
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	16
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков (и/или) опыта деятельности	16
6.2. Описание показателей и критерии контроля успеваемости, описание шкал оценивания	18
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	19
7.2. Дополнительная литература.....	19
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.	19
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	20
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21
Виды и формы отработки пропущенных занятий	21
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	22

Аннотация

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» является подготовка высокопрофессиональных специалистов в области племенного животноводства. Курс ориентирован на ознакомление слушателей с вопросами, связанными с различными аспектами планирования селекционной деятельности в популяциях сельскохозяйственных животных, с целью прогнозирования эффективности селекционных мероприятий в зависимости от оценки племенных качеств животных, интенсивности их отбора в селекционные группы, определения уровня развития селекционных признаков в популяции, их разнообразия и взаимосвязи.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в вариативную часть учебного плана по направлению 36.04.02 – «Зоотехния».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются следующие: «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности в зоотехнии», «Современные технологии в животноводстве», «Методология и методика научного исследования».

В результате освоения дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» приобретенные знания позволяют выпускникам овладеть основами моделирования селекционного процесса в животноводстве, принципами построения генетических моделей качественных и количественных признаков для решения селекционных задач, методами анализа полученных данных, выбора и обоснования мероприятий, направленных на повышение темпов генетического прогресса в популяциях сельскохозяйственных животных.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3.

Краткое содержание дисциплины: в рамках данного учебного курса изучаются вопросы оценки уровня развития селекционно-генетических параметров в популяциях животных; оценки племенных качеств животных по отдельным селекционным признакам; определения комплексной оценки племенного достоинства животных; оптимизации формирования селекционных групп животных. Курс должен обучить принципам построения линейных моделей с различным представлением включенных в них эффектов, оценке их значимости на основе расчета вариансных компонентов разных источников в изменчивости признаков и применению линейных моделей для решения селекционных задач в животноводстве.

Общая трудоемкость дисциплины: 144 часа/4 зачетных единицы, включая 4 часа практической подготовки.

Промежуточный контроль: экзамен в семестре 1.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» является подготовка высокопрофессиональных специалистов в области племенного животноводства. Курс ориентирован на ознакомление слушателей с вопросами, связанными с различными аспектами планирования селекционной деятельности в популяциях сельскохозяйственных животных, с целью прогнозирования эффективности селекционных мероприятий в зависимости от оценки племенных качеств животных, интенсивности их отбора в селекционные группы, определения уровня развития селекционных признаков в популяции, их разнообразия и взаимосвязи.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части учебного плана. Дисциплина «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 – «Зоотехния».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина, являются следующие: «Нормативно-правовые основы профессиональной деятельности в зоотехнии», «Современные технологии в животноводстве», «Методология и методика научного исследования».

В результате освоения дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» приобретенные знания позволяют выпускникам овладеть основами моделирования селекционного процесса в животноводстве, принципами построения генетических моделей качественных и количественных признаков для решения селекционных задач, методами анализа полученных данных, выбора и обоснования мероприятий, направленных на повышение темпов генетического прогресса в популяциях сельскохозяйственных животных.

В рамках данного учебного курса изучаются вопросы оценки селекционно-генетических параметров в популяциях животных; оценки племенных качеств животных по отдельным селекционным признакам; отбора по качественным признакам и построения генетической модели количественных признаков. Курс должен обучить принципам расчета наследуемости и повторяемости селекционных признаков, оценке факторов, влияющих на величину генетического прироста и применению различных систем спаривания для решения селекционных задач в животноводстве.

Особенностью данного учебного курса является необходимость использования аудиторий – компьютерных классов, а также программного обеспечения, позволяющего осуществлять статистическую обработку массивов данных.

Рабочая программа дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» для инвалидов и лиц с ограничен-

ными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/ п	Код компетенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1.1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать алгоритм поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации	теоретические основы построения линейных уравнений для решения селекционных задач		
2.	УК-1.2		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 с использованием современных цифровых технологий		применять методы организации технологических мероприятий для решения частных вопросов селекционной практики в животноводстве	
3.	УК-1.3		Владеть методами 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			методами оценки уровня развития племенных и продуктивных качеств животных в стаде
4.	ПКос-1.1	Способен разрабатывать и внедрять научно обоснованные технологии животноводства	Знать научные основы обеспечения высокой продуктивности и здоровья животных	Расчет и анализ селекционно-генетических параметров в популяциях племенных сельскохозяйственных животных		
5.	ПКос-1.2		Уметь разрабатывать и внедрять		Осуществлять анализ и	

№ п/ п	Код компетенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знатъ	уметь	владеть
			технологические решения с учетом возможных последствий для здоровья и продуктивности животных		моделирование селекционного процесса в популяциях сельскохозяйственных животных	
6.	ПКос-1.3		Владеть методами анализа технологических программ в животноводстве			Использованием информационных систем для моделирования вариантов селекционного процесса в стадах сельскохозяйственных животных
7.	ПКос-2.1	Способен владеть технологическими приемами получения высококачественной продукции животноводства	Знать методы получения высоко-качественной продукции животноводства	Способы оценки уровня развития селекционно-генетических параметров в популяциях животных		
8.	ПКос-2.2		Уметь управлять технологическими процессами при производстве высококачественной продукции животноводства		Проводить комплексную оценку племенного достоинства животных	
9.	ПКос-2.3		Владеть методами контроля за технологическими процессами и качеством получаемой продукции животноводства			Методами оптимизации формирования селекционных групп животных
10.	ПКос - 4.1	Способен проводить научные исследования по отдельным разделам (этапам, зданиям) темы, анализировать результаты, формулировать выводы	Знать структуру научной работы и правила ее оформления	Принципы самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях		

№ п/ п	Код компетенции	Содержание компе- тенции (или её ча- сти)	Индикаторы компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знатъ	уметь	владеть
11.	ПКос - 4.2		Уметь провести статистическую обработку и анализ результатов исследований, сформулировать выводы		Построить оценочные функции для решения селекционных задач	
12.	ПКос - 4.3		Владеть навыками планирования и реализации научных исследований в профессиональной области			Навыками решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), включая 4 часа практической подготовки. их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	в т.ч. по семестрам	
		№ 1	№ 2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144/4	144/4	
1. Контактная работа:	50,4/4	50,4/4	
Аудиторная работа	50,4/4	50,4/4	
<i>в том числе:</i>			
лекции (Л)	12	12	
практические занятия (ПЗ)/семинары (С)	36/4	36/4	
консультации	2	2	
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4	0,34	
2. Самостоятельная работа (СРС)	60	60	
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и ма- териала учебников и учебных пособий, подготовка к лабо- раторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	60	60	
Подготовка к экзамену	33,6	33,6	
Вид промежуточного контроля			Экзамен

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР ¹	
Раздел 1. Селекционные цели и структура отрасли «племенное животноводство».	12	2	2		8
Раздел 2. Селекция по качественным и количественным признакам	34/4	2	8/4		24
Раздел 3. Оценка наследуемости и	12,65		2		10,65

¹ ПКР – прочая контактная работа (курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита); консультации перед экзаменом; контактная работа на промежуточном контроле (КРА))

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С	ПКР ¹	
повторяемости					
Раздел 4. Факторы, влияющие на темпы генетического прироста в популяции	22	2	4		16
Раздел 5. Стратегии и системы спариваний	27	2	8		17
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,4			0,4	
Консультация перед экзаменом	2				
Подготовка к экзамену	33,6				
Всего за 1 семестр	144/4	12	36/4	0,4	60
Итого по дисциплине	144/4	12	36/4	0,4	60

Раздел 1. Селекционные цели и структура отрасли «племенное животноводство».

Тема 1.1. Факторы, определяющие цели селекции.

Раздел 2. Селекция по качественным и количественным признакам.

Тема 2.1. Однолокусная модель отбора: оценочные спаривания, оценка результатов схемы спаривания, расчеты уровня надежности и необходимого числа оценочных спариваний, факторы, влияющие на эффективность селекции.

Тема 2.2. Генетическая модель количественных признаков: базовая модель, племенная ценность, эффект комбинации генов, повторяемость и прогноз признаков продуктивности. Применение статистики к анализу количественных признаков.

Раздел 3. Оценка наследуемости и повторяемости.

Тема 3.1. Наследуемость: представление в широком и узком смысле. Наследственность и разнообразие признаков у родственных групп животных. Значение оценки наследственности в селекции животных.

Тема 3.2. Повторяемость. Значение повторяемости. Методы улучшения повторяемости. Точность измерений. Родственные группы

Раздел 4. Факторы, влияющие на темпы генетического прироста в популяции.

Тема 4.1. Элементы вычисления генетического изменения. Точность оценки. Интенсивность селекции. Генетическое разнообразие. Интервал между поколениями.

Тема 4.2. Сравнение разных селекционных стратегий. Различия в отборе самок и самцов.

Тема 4.3. Генетический прогноз. Селекционный индекс. Модель BLUP. Широкомасштабная генетическая оценка. Корреляции генотип-фенотип-среда. Селекция по нескольким признакам.

Раздел 5. Стратегии и системы спариваний.

Тема 5.1. Система спаривания для качественных признаков. Ассортативное скрещивание. Инбридинг и аутбридинг. Гетерозис. Системы скрещивания.

Тема 5.2. Биотехнология и разведение животных. Репродуктивные технологии. Молекулярные технологии.

4.3 Лекции/лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 4
Содержание лекций/лабораторного практикума/практических занятий/семинарских занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/лабораторных/практических/семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Раздел 1. Селекционные цели и структура отрасли «племенное животноводство».				4
	Тема 1.1.	Лекция 1. Определение селекционных целей для разных видов животных.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3		2
		Практическое занятие № 1. Группы факторов, влияющих на селекционные цели.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3	Домашние задания	2
2.	Раздел 2. Селекция по качественным и количественным признакам.				10/4
	Тема 2.1. Тема 2.2.	Лекция 2. Однолокусная модель отбора. Генетическая модель количественных признаков	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3		2
		Практическое занятие № 2. Оценка результатов схемы спаривания	ОК-1 ОК-3 ПК-3	Домашние задания	4/2
		Практическое занятие №	ПКос-1.1;	Домашние	2/2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
		3. Расчеты уровня надежности и необходимого числа оценочных спариваний, факторы, влияющие на эффективность селекции.	ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3	задания	
		Практическое занятие № 4. Племенная ценность, эффект комбинации генов, повторяемость и прогноз признаков продуктивности.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3	Домашние задания	2
3.	Раздел 3. Оценка наследуемости и повторяемости				2
	Тема 3.1. Тема 3.2.	Практическое занятие № 5. Наследуемость: представление в широком и узком смысле.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3	Домашние задания	2
4.	Раздел 4. Факторы, влияющие на темпы генетического прироста в популяции				
	Тема 4.1. Тема 4.2. Тема 4.3.	Лекция 3. Генетический прогноз. Селекционный индекс.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Домашние задания	2
		Практическое занятие № 6. Модель BLUP. Широко-масштабная генетическая оценка. Корреляции генотип-фенотип-среда.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3	Домашние задания	2
		Практическое занятие № 7. Селекция по нескольким признакам.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2;	Домашние задания	2

№ п/п	№ раздела	№ и название лекций/ лабораторных/ практических/ семинарских занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол- во часов
			ПКос - 4.3		
5.	Раздел 5. Стратегии и системы спариваний				10
	Тема 5.1. Тема 5.2.	Лекция 4. Система спаривания для качественных признаков. Биотехнология и разведение животных.	УК-1.1; УК-1.2; УК-1.3	Домашние задания	2
		Практическое занятие № 8. Инбридинг и аутбридинг. Гетерозис	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3	Домашние задания	4
		Практическое занятие № 9. Репродуктивные технологии. Молекулярные технологии.	ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3	Домашние задания	4

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1. Селекционные цели и структура отрасли «племенное животноводство».		
1.	Тема 1.1.	Уровни племенных организаций (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)
Раздел 2. Селекция по качественным и количественным признакам.		
2.	Тема 2.1.	Факторы, влияющие на эффективность селекции (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)
3	Тема 2.2.	Прогноз признаков продуктивности (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)
Раздел 3. Оценка наследуемости и повторяемости.		
5	Тема 3.1.	Проверка параметров, включенных в модель: оценка сумм квадратов и вариансных компонентов. Проверка гипотез. Критерий Фишера (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)
6	Тема 3.2.	Проверка свойств распределения. Репродуктивные модели (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)

№п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 4. Факторы, влияющие на темпы генетического прироста в популяции.		
7	Тема 4.1.	Решение классификационных моделей. Свойства классификационных моделей. Понятие оценочной функции. Структура таблицы анализа варианс. Проверка гипотез (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)
8	Тема 4.2.	Построение оценочных функций и оценка их ошибок. Метод наименьших квадратов. Множители Лагранжа. Структуры таблиц анализа вариансных компонентов. Проверка гипотез (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)
9	Тема 4.3.	Структуры представления данных, принципы решения уравнений. Оценка параметров, включенных в модель. Вариансы оценки. Структуры таблиц анализа вариансных компонентов. Проверка гипотез. Общие принципы построения ковариантных моделей. Структуры матриц, используемых в ковариантных моделях. Однопутевые классификации и внутриклассовые регрессии. Принципы решения и построение оценочных функций. Анализ варианс и проверка гипотез (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)
Раздел 5. Стратегии и системы спаривания.		
8	Тема 5.1.	(ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)
9	Тема 5.2.	Репродуктивные технологии. Молекулярные технологии (ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-1.3; ПКос-2.1; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос - 4.1; ПКос - 4.2; ПКос - 4.3)

5. Образовательные технологии

Таблица 6
Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	
1.	Разбор конкретных ситуаций	Л	Лекция № 1. Однолокусная модель отбора.
2.	Разбор конкретных ситуаций	ПЗ	Практическое занятие № 8. Способ решения с заданным значением соотношения варианс. Представление рандомизированных эффектов как фиксированных.

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий, составляет 6 часа (18,75% от объёма аудиторных часов по дисциплине).

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Полностью материал оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины представлены в Оценочных материалах дисциплины.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется путем выполнения учащимися домашних работ. Тестовые задания включают вопросы и задания по основному материалу дисциплины, домашние работы включают задания, требующие умения и владения навыками анализа конкретных ситуаций.

Промежуточный контроль – экзамен во 2 семестре. Представляет собой компьютерное тестирование – включает 15 заданий базового уровня с выбором правильного ответа или написанием краткого ответа.

Критерии оценки знаний должны устанавливаться в соответствии с требованиями к профессиональной подготовке, исходя из действующих учебных планов и программ, с учётом характера конкретной дисциплины, а также будущей практической деятельности выпускника.

В качестве исходных рекомендуется общие критерии оценок:

«ОТЛИЧНО» - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы теста, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы, свободно читает результаты анализов и других исследований и решает ситуационные задачи повышенной сложности; хорошо знаком с основной литературой и методами исследования в объеме, необходимом для практической деятельности; увязывает теоретические аспекты предмета с практическими задачами, владеет знаниями основных принципов инженерной геологии.

«ХОРОШО» - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы теста; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи; умеет трактовать лабораторные и инструментальные исследования в объеме, превышающем обязательный минимум.

«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом методов исследований.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы теста даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Рекомендуемые границы оценок:

«отлично» - 90% и больше правильных ответов,

«хорошо» - 80-89% правильных ответов,

«удовлетворительно» – 70-79% правильных ответов,

«неудовлетворительно» - 69% правильных ответов.

Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля приведены в фонде оценочных средств дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве». При выставлении оценки применяются следующие рекомендательные критерии (Положение о промежуточной аттестации обучающихся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» от 27 октября 2014 г.):

Типичный вариант заданий для текущего контроля

Задание 1. Рассмотрите гипотетическую ситуацию с количественным признаком, разнообразие по которому определяется пятью локусами.

Есть следующие допущения:

1. В каждом локусе – полное доминирование. Эпистатические эффекты отсутствуют.
2. Независимый эффект каждого доминантного аллеля - +10 кг.
3. Независимый эффект каждого рецессивного аллеля – минус 4 кг.
4. Для гомозиготных вариантов генотипическое значение равно значению племенной ценности. Средняя по группе равна 600 кг.

На основании этих данных заполните таблицу

Генотип	BV	G	GCV	E	P
AaBbCcDdEe				+17	
AAbbCCddEE				-21	

Список задач и заданий, предлагаемых студентам для выполнения домашних работ, приведен в Фонде оценочных средств по дисциплине «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве».

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Для пяти видов с.-х животных приведите минимум по пять признаков с минимум двумя фенотипами.
2. Опишите понятие «взаимодействие генотип-среда».
3. Приведите примеры того, как селекция вызывает изменения в величине признаков для какого-либо вида животных.
4. Опишите различия между отбором и системой спаривания.
5. Дайте определение и приведите примеры количественных и качественных признаков, используемых в селекции конкретного вида животных.

6. Какая информация необходимо, чтобы селекция по качественном признаку была успешной? Для количественного признака?
7. Аргументируйте или опровергните утверждение, что отбор против или за гетерозигот может быть наиболее эффективным.
8. В чем заключается цель составления математической модели количественного признака?
9. Как между собой связаны генотипическая ценность, племенная ценность и эффект комбинации генов?
- 10.Какова взаимосвязь между племенной ценностью и различиями между потомством?
- 11.Что такое «аддитивные» и «неаддитивные» гены?
- 12.Для повторяющихся признаков на ваш выбор приведите примеры временных и постоянных средовых эффектов.
- 13.Что такое популяционные характеристики для количественных признаков?
- 14.Почему необходимо оценивать разнообразие по количественным признакам в популяции?
- 15.Приведите три особенности ковариации и обсудите применение каждой из них.
- 16.Что собой представляет наследуемость в узком и широком смысле?
- 17.Приведите примеры признаков с высокой и низкой наследуемостью. Чем отличается селекционная работа с этими признаками?
- 18.Объясните, почему точность оценки гораздо важнее для признаков с высокой наследуемостью?
- 19.Что такое повторяемость? Как она используется при принятии селекционных решений?
- 20.Объясните, как на скорость генетического прогресса влияют интенсивность отбора, точность оценки и генетическое разнообразие.
- 21.Что собой представляет метод BLUP? Почему его используют вместо селекционного индекса?
- 22.Что значит «смещенная оценка»?
- 23.В чем заключается цель широкомасштабной генетической оценки?
- 24.Опишите достоинства и недостатки tandemной селекции.
- 25.Дайте инструкцию, как определить по скольким признакам необходимо вести селекцию и как выбрать эти признаки.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости студентов.

Результаты зачёта оцениваются как «зачтено» и «не зачтено».

В соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся (http://www.timacad.ru/about/data/docs/documents/promeg_attestaziy.pdf), принятом Ученым советом ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева 27 октября 2014 «оценка «Зачтено» выставляется на основе успешных ответов студентов на

семинарах, коллоквиумах, по результатам контрольных работ, рефератов и отсутствия занятий, пропущенных по неуважительной причине и неотработанных до начала зачетной недели. В остальных случаях, студент обязан в период зачетной недели ликвидировать имеющиеся неотработанные задолженности по дисциплине».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Текст] : учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 110401 "Зоотехния" / Кашихало В.Г., З.А. Иванова, Т.Л. Лещук, Н.Г. Предеина ; под ред. д.с.-х.н., проф. - В.Г. Кашихало. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2010. - 285 с.
2. Куликов Л.В. История зоотехнии [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Зоотехния". / Л. В. Куликов. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2015. – 382 с.
3. Разведение животных : учебник / В. Г. Кашихало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, С. А. Гриценко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 336 с.— Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133905> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2. Дополнительная литература

1. Полянцев, Н.И. Технология воспроизведения племенного скота : учебное пособие / Н.И. Полянцев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168712> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Лебедько, Е.Я. Выставки, выводки и аукционы племенных сельскохозяйственных животных и птицы : учебное пособие / Е.Я. Лебедько. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 140 с.— Текст : электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91298>. — Режим доступа: для авториз. пользователей..
3. Шендаков, А. И. Основы селекции сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. И. Шендаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — Текст : электронный // Лань: ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133911>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Иванова, И.П. Племенное дело : учебное пособие / И.П. Иванова, И.В. Троценко. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 79 с.— Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/105583>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Родионов, Г.В. Основы животноводства : учебник / Г.В. Родионов, Ю.А. Юлдашбаев, Л.П. Табакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 564 с.— Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130495>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Типы конституции сельскохозяйственных животных и их использование в селекционно-племенной и технологической работе : учебное пособие / Л.А. Танана, Н.Н. Климов, С.И. Коршун [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : ЭБС. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103078>. — Режим доступа: для авториз. пользователей

7.3 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Конспекты лекций, соответствующие разделы и главы основной и дополнительной литературы.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://elibrary.ru> Научная электронная библиотека eLibrary.ru
2. <http://omia.angis.org.au> Научная справочная база данных по генетике животных OMIA - Online Mendelian Inheritance in Animals.
3. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov> Национальный центр биотехнологической информации NCBI - National Center for Biotechnology Information.
4. <http://www.garant.ru> Справочная правовая система «Гарант».

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» необходимы аудитории: лекционные, для проведения практических, лабораторных и семинарских занятий, для самостоятельной работы студентов.

Для чтения лекций и демонстрации иллюстративного материала и видеофильмов на практических занятиях необходима лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием: компьютер, видеопроектор, настенный экран.

Для проведения экзаменационного тестирования необходим компьютерный класс.

Таблица 10
Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Лекционная аудитория имени Н.Н. Худякова, Учебный корпус №9 (ул. Тимирязевская, 52), ауд. 225.	Лавки и столы аудиторные (аудитория на 150 чел.) Доска меловая Экран с электроприводом Видеопроектор Системный блок с монитором
Аудитория для практических, лабораторных и семинарских занятий Учебный корпус №9 (ул. Тимирязевская, 52), ауд. 208.	Интерактивная панель Стул ИЗО (25 шт.) 558578 Стол лабораторный (13 шт.) 558579/29, 558579/30, 558579/31, 558579/32, 558579/33, 558579/34, 558579/35, 558579/36, 558579/37, 558579/38, 558579/39, 558579/40, 558579/41.
Аудитория для практических, лабораторных и семинарских занятий Учебный корпус №9 (ул. Тимирязевская, 52), ауд. 211.	Доска 1 эл.120x230 маркер 559142 Стул ИЗО (21 шт.) 558578 Стол лабораторный (11 шт.) 558579, 558579/19, 558579/20, 558579/21, 558579/22, 558579/23, 558579/24, 558579/25, 558579/26, 558579/27, 558579/28.
Лаборатория генетического практикума Учебный корпус №9	Шкаф сушильный СШ-80 (б/н) Плита газовая «Лада» 551937 Стол лабораторный 2 шт. (б/н)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
(ул. Тимирязевская, 52), ауд. 120.	Шкаф вытяжной 30273/6 Весы лабораторные (б/н)
Аудитория для практических, семинарских и самостоятельных занятий Учебный корпус №9 (ул. Тимирязевская, 52), ауд. 202.	Системный блок с монитором 558777/17 Экран с электроприводом 558761/5 Вандалоустойчивый шкаф 558850/15 Видеопроектор 558760/7 Доска PolyVision 558534/14 Крепление для проектора 558768/10 Доска 1 эл. 120x230 маркер 559143 Стол аудиторный (14 шт.) 558588 Лавка аудиторная (14 шт.) 558589
Помещения для самостоятельной работы студентов ЦНБ имени Н.И. Железнова (ул. Лиственничная аллея, д.2 к.1)	Читальный зал
Помещения для самостоятельной работы студентов Общежитие №8 (ул. Верхняя аллея, 2Б)	Комната для самоподготовки

10. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении дисциплины студент должен учитывать следующие особенности курса.

1. Один и тот же материал не повторяется на лекциях и практических занятиях. Для того чтобы эффективно выполнять задания на практических занятиях, студент должен владеть материалом предшествующих лекций.

2. Самостоятельная работа студента, отведенная Учебным планом на освоение дисциплины, составляет **60** часов. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, как правило, не рассматриваются или рассматриваются очень кратко на лекциях и практических занятиях. Для успешного усвоения лекционного материала и выполнения заданий на практических занятиях необходимо своевременно, в назначенные преподавателем сроки, прорабатывать вопросы для самостоятельного изучения, а все, что осталось непонятным, обсудить с преподавателем во время консультации или на практическом занятии.

В течение семестра деканатом проводится контрольное мероприятие по оценке успеваемости и посещаемости занятий (контрольная неделя).

Общая организация проведения промежуточной аттестации осуществляется согласно Положению о промежуточной аттестации обучающихся от 27.10.2014 по основным профессиональным образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.Л. Тимирязева (https://www.timacad.ru/uploads/files/20171107/1510052708_polozh_promeg_attestaziy.pdf), с выпиской из которой ознакомляют студентов.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятие, обязан отработать пропущенное занятие в соответствии с графиком проведения консультаций, согласованном со студентами.

Студент, пропустивший два практических занятия подряд, обязан представить разрешение из деканата на дальнейшее посещение занятий.

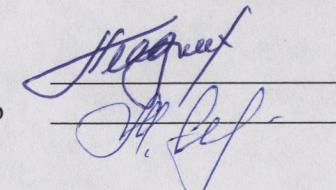
11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Преподаватель должен обеспечить студенту возможность самостоятельной творческой работы на практических занятиях. Большей частью практические занятия проводятся в форме разбора конкретных ситуаций. Для этого студент получает набор данных, полученных в конкретных наблюдениях и экспериментах. Осваивая методы статистического анализа данных, студент должен выбрать метод анализа и осуществить расчеты необходимых параметров. На основе сформулированных выводов студент должен сделать рекомендации о возможности использования животного в разведении, организации систем спаривания, методах профилактики распространения наследственных дефектов и болезней, ожидаемых значениях количественных признаков и т.д. Задания могут выполняться индивидуально или в небольших (2-3 человека) группах.

Программу разработал (и):

Гладких Марианна Юрьевна, к.с.-х.н., доцент

Селионова Марина Ивановна, д. б. н., профессор



РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве»
ОПОП ВО по направлению 36.04.02 – «Зоотехния», профиль «Технология племенной работы и сертификация племенной продукции»
(квалификация выпускника – магистр)

Османяном Артемом Карловичем, профессором кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 – «Зоотехния», все профили (квалификация выпускника – магистр), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре кормления и разведения животных (разработчики – Гладких Марианна Юрьевна, доцентом, к.с.-х.н., Селионова Марина Ивановна, профессором, д.б.н.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 36.04.02 – «Зоотехния». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части блока 1 – Б1.

3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 36.04.02 – «Зоотехния».

4. Соответствии с Программой за дисциплиной «Анализ данных и моделирование селекционного процесса в животноводстве» закреплено 3 компетенции. Дисциплина «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» составляет 6 зачётных единиц (216 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 36.04.02 – «Зоотехния» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» предполагает 8 занятий в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 36.04.02 – «Зоотехния».

11. Представленные и описанные в Программе формы текущей оценки знаний (выполнение контрольных работ, защита работы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 36.04.02 – «Зоотехния».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 6 наименования, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 36.04.02 – «Зоотехния».

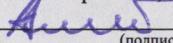
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Генетические основы моделирование селекционного процесса в животноводстве» ОПОП ВО по направлению 36.04.02 – «Зоотехния», профиль «Генетические методы и биоинформатика в племенном животноводстве» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Гладких Марианной Юрьевной, доцентом, к.с.-х.н., Селионовой Мариной Ивановной, профессором, д.б.н., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Османян Артем Карлович, профессор кафедры частной зоотехнии, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор сельскохозяйственных наук

 « 11 » 06 2025 г.
(подпись)