

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.12.2025 15:04:38
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
и молодежной политике
П.Н. Абрамов
«29» августа 2025 г.

Кафедра генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Методы генетического анализа и их использование в селекции животных»

направление подготовки
36.04.02 Зоотехния

профиль подготовки
Биоинформационный анализ молекулярно-генетических данных

уровень высшего образования
магистратура

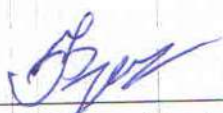

форма обучения: очная

год приёма: 2025


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 972 от «12» сентября 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «12» октября 2017 г., регистрационный № 48536);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния;
- профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству» утвержденного Минтрудом России № 1034н «21» декабря 2015 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «20» января 2016 г., регистрационный № 40666).

РАЗРАБОТЧИКИ:

Заведующий кафедрой		Ф.Р. Фейзуллаев
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Доцент		А.П. Храмов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Доктор биологических наук, профессор кафедры зоогигиены и птицеводства имени А.К. Даниловой		Е.А. Капитонова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры

Протокол заседания № 14 от «09» июня 2025 г.

Заведующий кафедрой

(должность)



(подпись, дата)

Ф.Р. Фейзуллаев

(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса
Протокол заседания № 10 от «16» июня 2025 г.

Председатель комиссии

(должность)



(подпись, дата)

Г.В. Мкртчян

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления

(должность)



(подпись, дата)

Т.В. Лепёхина

(ФИО)

Руководитель сектора обеспечения качества образования

(должность)



(подпись, дата)

Е.Л. Завьялова

(ФИО)

Декан факультета

(должность)



(подпись, дата)

А.А. Васильев

(ФИО)

Директор библиотеки

(должность)



(подпись, дата)

Н.А. Москвитина

(ФИО)

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся комплексных знаний и практических навыков в области применения современных методов генетического анализа для решения задач селекции и совершенствования продуктивных качеств сельскохозяйственных животных.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (уровень магистратура) дисциплина «Методы генетического анализа в селекции животных» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами, практиками: «Генетика животных», «Разведение животных», «Селекция животных».

Дисциплина «Методы генетического анализа в селекции животных» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Селекция генетических ресурсов в животноводстве», «Биоинформационный анализ в генетике».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯМИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенции (-ий), представленных в табл. 1

Таблица 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

№ п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	ПКО-11 Способен проводить оценку животных по комплексу признаков с использованием селекционно-генетических параметров	ИД-1_{ПК 4} Осуществляет умения оценку животных по комплексу признаков с использованием селекционно-генетических параметров	Знать: оценку животных по комплексу признаков с использованием селекционно-генетических параметров
			Уметь: проводить оценку животных по комплексу признаков с использованием селекционно-генетических параметров
			Владеть: навыками оценку животных по комплексу признаков с использованием

			селекционно-генетических параметров
--	--	--	-------------------------------------

4. ОБЪЁМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов*.

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
				3	
Общий объем дисциплины	108			108	
Контактная работа:	56,3			56,3	
лекции	18			18	
занятия семинарского типа, в том числе:					
практические занятия, включая коллоквиумы	36			36	
лабораторные занятия					
другие виды контактной работы	2,3			2,3	
Самостоятельная работа обучающихся:	51,7			51,7	
изучение теоретического курса					
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)					
подготовка курсовой работы					
другие виды самостоятельной работы	51,7			51,7	
Промежуточная аттестация:	+			+	
зачет	+			+	
зачет с оценкой					
экзамен					
другие виды промежуточной аттестации					

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Классические методы генетического анализа	2	4		10	ИД-1пк 4
2.	Цитогенетические методы анализа	4	8		10	ИД-1пк 4
3.	Молекулярно- генетические методы анализа	4	8		10	ИД-1пк 4
4.	Гены-кандидаты контроля частных характеристик хозяйственно-ценных признаков	4	8		10	ИД-1пк 4
5.	Геномика и методы трансгеноза у сельскохозяйственных животных	4	8		11,7	ИД-1пк 4
Итого:		18	36		51,7	

5.2 Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно- заочно	заочно
1.	Классические методы генетического анализа	Гибридологический анализ. Законы наследования проявления признаков, установленные Г.Менделем. Особенности подхода Менделя к изучению явлений наследственности. Моногибридное скрещивание и доминирование по Менделю. Анализирующее скрещивание. Принципы гибридологического метода изучения материала наследственности.	2		
2.	Цитогенетические методы анализа	Нуклеиновые кислоты. Доказательства центральной роли нуклеиновых кислот в наследственности. Репликация, транскрипция, трансляция. Генетический код. Геном как совокупность разных генетических элементов. Обратная транскриптаза. Рассеянные (диспергированные) и tandemные повторы. Метафазные хромосомы. Интерфазная и метафазная хромосома. Гетеро- и эухроматин, дифференциальная исчерченность метафазных хромосом, структурно-функциональные элементы в организации хромосом. Центромерный район, кинетохор, телломерный район.	2		
		Мутагенез. Классификация мутаций. Геномные, структурные и генные мутации. Транзиции и трансверсии. Специфика полиаллелизма микро- и мини-стабильных локусов. Потенциальные и реализованные мутации. Спонтанный мутагенез, индуцированные мутагенез. Химические мутагены, радиация. Мобильные генетические элементы (МГЭ). ДНК транспозоны, автономные и неавтономные. Ретропозоны. Мутагенез, связанный с активацией транспозиций.	2		
3.	Молекулярно-генетические методы анализа	Полиморфизм структурных генов. Полиморфизм групп крови и генетико-биохимических маркеров (электрофоретических вариантов белков). Их использование для генетической паспортизации животных, выявления популяционно-генетических отличий в поколениях и в разных условиях разведения. Достоинства и недостатки методов. Полимеразная цепная реакция. История и основные этапы полимеразной цепной реакции. Компоненты ПЦР. Принципы подбора праймеров. Модификации ПЦР. Рестрикционный анализ полиморфизма ДНК структурных генов. ПЦР в реальном времени и другие модификации ПЦР.	2		

		<p>Полиморфизм митохондриальной ДНК. Плазмон. Материнский характер наследования митохондриальной ДНК. Использование оценок полиморфизма митохондриальной ДНК для реконструкции эволюции сельскохозяйственных видов животных. Гетероплазмия.</p> <p>Полиморфизм повторяющихся элементов геномов. Полиморфизм микросателлитных локусов. Полилокусные спектры, получаемые с использованием в полимеразной цепной реакции в качестве одного праймера декануклеотидов, фрагментов микросателлитных локусов, флангов транспозонов,. Полиморфное информационное содержание полилокусных спектров.</p>	2		
4.	Гены-кандидаты контроля частных характеристик хозяйственно-ценных признаков	<p>Гены, ассоциированные с характеристиками молочной и мясной продуктивности. Гены, кодирующие белки молока (казеины, лактоглобулины). Принадлежность к разным генным семействам, полиморфизм, связь с характеристиками молочной продуктивности и технологическим свойствам молока. Полиморфизм генов, кодирующих системные регуляторы общего обмена, такие как соматотропный гормон, лептин. Гены-кандидаты контроля характеристик мясной продуктивности у крупного рогатого скота, овец, свиней.</p>	2		
		<p>Выявление генов, ассоциированных с репродукцией и летальностью у сельскохозяйственных видов животных. Серия генов плодовитости у овец и особенности их наследования. Полиморфизм генов, связанных с плодовитостью у свиней. Полулетальные рецессивные мутации у крупного рогатого скота, периодический паралич у лошадей.</p>	2		
5.	Геномика и методы трансгеноза у сельскохозяйственных животных	<p>Геномика, структурная, функциональная, ДНК микроматрицы (ДНК чипы). Направления использования методов геномики в сельском хозяйстве. Типы ДНК микрочипов. Способы изготовления. Анализ результатов. Геномное сканирование. Геномная селекция.</p>	2		
		<p>Трансгенез и признаки продуктивности у сельскохозяйственных видов животных. Методы и проблемы результативности трансгеноза у сельскохозяйственных видов животных: бесплодие, смертность, врожденные аномалии, элиминация трансгенных конструкций. Направления использования трансгенных животных.</p>	2		

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			Очно	очно-заочно	заочно

1.	Классические методы генетического анализа	Генетические ресурсы сельскохозяйственных видов животных	4		
2.	Цитогенетические методы анализа	Генетический код	4		
		Мутационные спектры	4		
3.	Молекулярно-генетические методы анализа	Структурные гены, полиморфизм длин рестрикционных фрагментов	4		
		Полиморфизм повторяющихся последовательностей	4		
4.	Гены-кандидаты контроля частных характеристик хозяйственно-ценных признаков	Гены, ассоциированные с характеристиками молочной и мясной продуктивности	4		
		Выявление генов, ассоциированных с репродукцией и летальностью у сельскохозяйственных видов животных	4		
5.	Геномика и методы трансгеноза у сельскохозяйственных животных	ДНК микроматрицы. Получение и использование	4		
		Направленное использование трансгенных животных сельскохозяйственных видов	4		
итого			36		

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				Очно	очно-заочно	заочно
1.	Классические методы генетического анализа	Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube и др.). Подготовка к занятиям	10		
2.	Цитогенетические методы анализа	Классификация разных типов мутаций	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube и др.). Подготовка к занятиям	10		
3.	Молекулярно-	Полиморфизм групп крови и генетико-биохимических	Изучение теоретического материала. Изучение	10		

	генетические методы анализа	маркеров (электрофоретических вариантов белков) и их использование для исключения ошибок происхождения у сельскохозяйственных видов животных	видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube и др.). Подготовка к занятиям			
4.	Гены-кандидаты контроля частных хозяйственно-ценных признаков	Гены, ассоциированные с характеристиками молочной и мясной продуктивности	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube и др.). Подготовка к занятиям	10		
5.	Геномика и методы трансгеноза у сельскохозяйственных животных	ДНК микроматрицы	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube и др.). Подготовка к занятиям	11,7		
итого				51,7		

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Перечень учебных изданий:

1. Кахикало, В. Г. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных : учебное пособие для вузов / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 132 с. — ISBN 978-5-507-44159-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/215741>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митютько. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-9773-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200846>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
---	--------------	------------------	-------------

Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
2.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM. COM»	https://znanium.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	https://rucont.ru	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

6.3 Методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Методическое обеспечение дисциплины «Методы генетического анализа и их использование в селекции животных» включает в себя:

- 1.Краткий курс лекций.
- 2.Методические указания по выполнению лабораторных работ.
- 3.Другие методические материалы.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца)	Доступность (лицензионное, свободно)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
---	--------------	--	---	--

		ПО, страна)	распространяемое)	
1.	Операционная система UBLinux	ООО «dОбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензинное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методы генетического анализа в селекции животных» разработаны на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- приказа Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – № 304	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – № 306	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – № 302	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
4.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации – № 310	Комплект специализированной мебели, компьютеры, подключенные к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, учебная доска

*Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры
«Генетики и разведения животных имени В.Ф.
Красоты»*

«__» _____ 20__ года (протокол № __).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра

Генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Методы генетического анализа и их использование в селекции животных»

специальность

36.04.02 Зоотехния

профиль подготовки

Биоинформационный анализ молекулярно-генетических данных

уровень высшего образования

магистратура

форма обучения: очная

год приема:

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
ПК-4			
Знать: материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Глубокое знания материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные знания в материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Удовлетворительно	Пороговый
	Не знает материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован

	программой исследований		
<p>Уметь: определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	<p>Умеет в совершенстве, опираясь на полученные знания, определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	Отлично	Высокий
	<p>Умеет проводить, опираясь на полученные знания, определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Умеет частично проводить, опираясь на полученные знания, адекватно формулировать и решать практически определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Не умеет проводить, опираясь на полученные знания, определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован
<p>Владеть: навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	<p>Полностью владеет навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	Отлично	Высокий
	<p>Владеет навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	Хорошо	Повышенный
	<p>Фрагментарно владеет навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	Удовлетворительно	Пороговый
	<p>Не владеет навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований</p>	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1	Классические методы генетического анализа	1.Опрос	1.Банк вопросов к опросу	ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
2	Цитогенетические методы анализа	1.Опрос	1.Банк вопросов к опросу	ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
3	Молекулярно-генетические методы анализа	1.Опрос	1.Банк вопросов к опросу	ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
4	Гены-кандидаты контроля частных характеристик хозяйственно-ценных признаков	1.Опрос	1.Банк вопросов к опросу	ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}
5	Геномика и методы трансгеноза у сельскохозяйственных животных	1.Опрос	1.Банк вопросов к опросу	ИД-1 _{ПК4} , ИД-2 _{ПК4}

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт проводится в 3 семестре 2 курса;

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 64 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 10 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 47 шт. (Приложение 3).

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Примерный перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ПК–4):

Раздел 1. Классические методы генетического анализа

1. Доместицированные виды животных
2. Предковые виды для основных сельскохозяйственных видов млекопитающих
3. Синдром доместикации
4. Гибридологический анализ
5. Менделирующие признаки
6. Аллели, доминирование, чистота гамет
7. Анализирующее скрещивание
8. Принципы гибридологического анализа
9. Решетка Пеннета.

Раздел 2. Цитогенетические методы анализа

1. Нуклеиновые кислоты
2. Репликация, транскрипция, трансляция
3. Генетический код
4. Обратная транскриптаза
5. Рассеянные (диспергированные) и tandemные повторы
6. Метафазные хромосомы
7. Интерфазная и метафазная хромосома
8. Гетеро- и эухроматин
9. Структурно-функциональные элементы в организации хромосомы
10. Центромерный район, кинетохор, теломерный район
11. Мутагенез
12. Классификация мутаций
13. Транзиции и трансверсии
14. Мутации микро- и минисателлитных локусов
15. Потенциальные и реализованные мутации
16. Спонтанный мутагенез, индуцированный мутагенез
17. Химические мутагены, радиация
18. Мобильные генетические элементы (МГЭ)
19. ДНК транспозоны, автономные и неавтономные
20. Ретропозоны
21. Мутагенез, связанный с активацией транспозиций.

Раздел 3. Молекулярно-генетические методы анализа

1. Полиморфизм структурных генов
2. Полиморфизм групп крови и генетико-биохимических маркеров (электрофоретических вариантов белков)
3. Достоинства и недостатки разных методов оценок полиморфизма структурных генов
4. Полимеразная цепная реакция
5. История и основные этапы полимеразной цепной реакции
6. Компоненты ПЦР
7. Рестрикционный анализ полиморфизма ДНК структурных генов
8. ПЦР в реальном времени и другие модификации ПЦР
9. Полиморфизм митохондриальной ДНК
10. Плазмон
11. Материнский характер наследования митохондриальной ДНК
12. Гетероплазмия
13. Полиморфизм повторяющихся элементов геномов
14. Геномное сканирование с использованием микросателлитов
15. Геномное сканирование с использованием флангов транспозонов
16. Полиморфное информационное содержание полилокусных спектров

Раздел 4. Гены-кандидаты контроля частных характеристик хозяйственно-ценных признаков

1. Гены, ассоциированные с характеристиками молочной и мясной продуктивности
2. Гены, кодирующие белки молока (казеины, лактоглобулины)
3. Полиморфизм генов, кодирующих системные регуляторы общего обмена
4. Гены-кандидаты контроля характеристик мясной продуктивности у крупного рогатого скота, овец, свиней
5. Выявление генов, ассоциированных с репродукцией и летальностью у сельскохозяйственных видов животных
6. Серия генов плодовитости у овец
7. Полиморфизм генов, связанных с плодовитостью, у свиней
8. Гаплотипы фертильности у крупного рогатого скота
9. Идентификация геномов патогенов у сельскохозяйственных видов животных
10. Поиски генов, связанных с устойчивостью животных к инфекционным заболеваниям
11. Ретровирусные инфекции, примеры
12. Примеры тест-систем диагностики инфекционных агентов у разных сельскохозяйственных видов животных

Раздел 5. Геномика и методы трансгеноза у сельскохозяйственных животных

1. Геномика, структурная, функциональная
2. ДНК микроматрицы (ДНК чипы)
3. Типы ДНК микрочипов
4. Геномная селекция
5. Трансгенез и признаки продуктивности у сельскохозяйственных видов животных
6. Методы трансгенеза у сельскохозяйственных видов животных Направления использования трансгенных животных

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Приложение 2

Тестовые вопросы по дисциплине "Методы генетического анализа в селекции животных"

1. Какой из перечисленных методов используется для определения генотипа животных?

а) **Гибридологический анализ**

б) Дрейф генов

в) Мутационный анализ

г) Картирование генома

2. Какой показатель используется для оценки генетического разнообразия популяции?

а) Коэффициент отбора

б) **Коэффициент инбридинга**

в) Коэффициент наследуемости

г) Индекс Шеннона

3. Что такое маркерные гены в селекции?

а) Гены, отвечающие за признаки, связанные с продуктивностью

б) Гены, влияющие на развитие нескольких признаков

в) **Гены, позволяющие определять генотип по фенотипическим признакам**

г) Гены, кодирующие белки-ферменты

4. Какой метод используется для определения числа хромосом у животных?

- а) Электрофорез
- б) **Кариотипирование**
- в) Секвенирование ДНК
- г) Гибридизация

5. Какой из перечисленных показателей используется для оценки генетического прогресса в селекционной программе?

- а) Коэффициент корреляции
- б) Уровень гетерозиготности
- в) **Коэффициент наследуемости**
- г) Индекс селекционной ценности

6. Что такое геномная селекция в животноводстве?

- а) **Использование данных о полном геноме для отбора животных**
- б) Оценка племенной ценности животных по ДНК-маркерам
- в) Выявление генетических дефектов у животных
- г) Создание трансгенных животных

7. Какой метод используется для определения наличия и концентрации ДНК?

- а) Полимеразная цепная реакция
- б) **Электрофорез**
- в) Секвенирование
- г) Гибридизация

8. Что такое локус в генетическом анализе?

- а) **Участок хромосомы, где расположен ген**

- б) Совокупность определенных нуклеотидов в ДНК
- в) Участок генома, отвечающий за один признак
- г) Группа генов, наследуемых совместно

9. Какой метод используется для оценки генетического разнообразия популяции?

- а) **Анализ ДНК-маркеров**
- б) Измерение продуктивности
- в) Изучение фенотипических признаков
- г) Анализ родословных

10. Что такое консервативные мутации в геноме животных?

- а) Мутации, приводящие к значительным изменениям фенотипа
- б) **Мутации, не влияющие на функцию белка**
- в) Мутации, вызывающие нарушения развития животных
- г) Мутации, закрепляющиеся в популяции в ходе эволюции

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)

Примерные вопросы к зачету для оценки компетенции (ПК–4):

1. Происхождение и одомашнивание домашних видов животных
2. Гибринологический анализ, работы Менделя и его предшественников
3. Хранение и реализация генетической информации
4. Комбинаторная изменчивость и ее источники
5. Кариотипы основных сельскохозяйственных видов млекопитающих и способы их изучения
6. Мутационные спектры, связь с репродукцией у сельскохозяйственных видов животных
7. Молекулярно-генетические маркеры в исследованиях генетических ресурсов с.-х. видов животных
8. Генетическая паспортизация сельскохозяйственных видов животных: методы, применение
9. Гены кандидаты контроля хозяйственно ценных характеристик животных
10. Генетически детерминированные заболевания у основных сельскохозяйственных видов животных, современные методы выявления их носителей и предупреждения распространения
11. Современные методы выявления генетического материала патогенов у сельскохозяйственных видов животных
12. Направления использования трансгенных животных сельскохозяйственных видов Геномное сканирование: методы, применение
13. Применение клеточных технологий в репродукции сельскохозяйственных видов животных
14. Взаимоотношения генетики и селекции.
15. Искусственный отбор, отличия от естественного отбора.
16. Признаки доместикации.
17. Законы наследования проявления признаков, установленные Г. Менделем. Гибринологический анализ.
18. Хромосомная теория организации материала наследственности.
19. Структура нуклеиновых кислот, репликация, транскрипция, трансляция. Генетический код.
20. Геном как совокупность разных генетических элементов.
21. Интерфазная и метафазная хромосома
22. Структурно-функциональные элементы в организации хромосомы
23. Кариотипы основных с.-х. видов млекопитающих
24. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз.

25. Классификация мутаций. Потенциальные и реализованные мутации
26. Мобильные генетические элементы
27. Спонтанный мутагенез, индуцированный мутагенез
28. Химические мутагены, радиация
29. Молекулярные основы полиморфизма групп крови и генетико-биохимических маркеров, их использование для генетической паспортизации животных, исключения ошибок происхождения, оценок и сравнений генетических структур групп животных
30. История и основные этапы разработки полимеразной цепной реакции
31. Рестрикционный анализ полиморфизма ДНК структурных генов
32. Использование полиморфизма митохондриальной ДНК для оценки происхождения сельскохозяйственных видов животных
33. Полиморфизм микросателлитных локусов
34. Полилокусные спектры «анонимной» ДНК
35. Полиморфное информационное содержание полилокусных спектров
36. Типы генных карт и методы картирования. Генетические карты сельскохозяйственных видов.
37. История картирования главных генов молочной продуктивности (лактом).
38. Гены-кандидаты контроля хозяйственно ценных признаков у крупного рогатого скота, овец, свиней.
39. Выявление носителей генетически детерминированных заболеваний. Полулетальные рецессивные мутации у крупного рогатого скота, периодический паралич у лошадей.
40. Поиски генов, связанных с устойчивостью животных к инфекционным заболеваниям.
41. Разработка методов выявления инфекционных агентов у с.-х. видов животных на примере тестирования интеграции provирусной ДНК ретровируса бычьего лейкоза в геном крупного рогатого скота.
42. Примеры тест-систем диагностики инфекционных агентов у разных сельскохозяйственных видов животных.
43. Трансплантация эмбрионов. Клонирование путем деления эмбриона. Клонирование с использованием получения химерных эмбрионов.
44. Клонирование с использованием трансплантации ядер соматических клеток в энуклеированные яйцеклетки.
45. Клонирование с использованием эмбриональных стволовых клеточных линий. Классификация стволовых клеток.
46. Направления применения методов трансгеноза у сельскохозяйственных видов животных.
47. Методы создания биочипов (ДНК матриц). Использование ДНК биочипов в структурной геномике и в исследованиях профилей генной экспрессии.

