

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ С.Ю. Пигина

«31» августа 2022 г.

*Кафедра*

*генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Геномная селекция»**

**Направление подготовки**

36.04.02 Зоотехния

**профиль подготовки**

Генетика и селекция животных

**уровень высшего образования**

магистратура

**форма обучения:** очная / очно-заочная

**год приема:** 2022

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень магистратуры) утвержденного приказом Минобрнауки РФ № 973 от «22» сентября 2017 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «09» октября 2017 г., регистрационный № 48477);
- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень магистратуры).
- профессионального стандарта «Специалист по зоотехнии», утвержденного Минтрудом России № 432н «14» июля 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «14» августа 2020 г., регистрационный № 59263).
- профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», утвержденного Минтрудом России № 1034н «21» декабря 2015 г.

## РАЗРАБОТЧИК(И):

Заведующий кафедрой <i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	Ф.Р. Фейзуллаев <i>(ФИО)</i>
Доцент <i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	Храмов А.П. <i>(ФИО)</i>
Доцент <i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	Кровикова А.Н. <i>(ФИО)</i>

## РЕЦЕНЗЕНТ:

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заведующий кафедрой частной зоотехнии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина		Н.А. Балакирев
<i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	<i>(ФИО)</i>

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты  
Протокол заседания № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Заведующий кафедрой		Ф.Р. Фейзуллаев
<i>(должность)</i>	<i>(подпись, дата)</i>	<i>(ФИО)</i>

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса  
Протокол заседания № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

Председатель комиссии

*(должность)*

*(подпись, дата)*

Г.В. Мкртчян

*(ФИО)*

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления

*(должность)*

*(подпись, дата)*

Г.В. Кондратов

*(ФИО)*

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ

*(должность)*

*(подпись, дата)*

Ю.П. Жарова

*(ФИО)*

Декан факультета зоотехнологий и агробизнеса

*(должность)*

*(подпись, дата)*

О.И. Федорова

*(ФИО)*

Директор библиотеки

*(должность)*

*(подпись, дата)*

Н.А. Москвитина

*(ФИО)*

## **1. 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

## **2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### Цель освоения дисциплины:

- является изучение навыков использования теоретической базы популяционной генетики для познания принципов стабилизации генетической структуры сельскохозяйственных животных и разработки методов генетической оценки популяции. Применение современных методов популяционной генетики в селекции сельскохозяйственных животных позволяет рассматривать факторы и условия генетической устойчивости и эволюции популяции и обоснованию подхода к оценке специфики генетических процессов современных популяций, в том числе сельскохозяйственных животных.

### Задачами дисциплины являются:

- Общеобразовательная задача заключается в изучении дисциплины «Геномная селекция» и приобретению навыков использования теоретической базы популяционной генетики;

- Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся познания принципов стабилизации генетической структуры сельскохозяйственных животных и разработки методов генетической оценки популяции;

- Специальная задача состоит в разработке усовершенствования методик популяционной генетики для решения фундаментальных и прикладных задач генетики и селекции.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Процесс изучения дисциплины «Геномная селекция» направлен на формирование и развитие следующих компетенций, согласно ФГОС ВО по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния (уровень магистратуры):

УК-4, ОПК-2

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.	ОПК-2. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учётом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИД-1 <sub>опк-2</sub> Оценивает природные, социально-хозяйственные, генетические и экономические факторы, влияющие на организм животных.	Знать: особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
		ИД-2 <sub>опк-2</sub> Осуществляет учет влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Уметь: учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
		ИД-3 <sub>опк-2</sub> Разрабатывает навыки оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Владеть: навыками анализа влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов
2.	ПКО-4. Выполнять анализ и обработку результатов производственных испытаний в области зоотехнии с использованием методов математической статистики	ИД-1 <sub>пко-4</sub> Осуществляет умения определять материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Знать: материально-технические и трудовые ресурсы, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований
			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
			Владеть: навыками определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимых для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований
3.	ПКО-6. Принимать решения о целесообразности внедрения в производство новых технологий на основе результатов проведенных испытаний	ИД-1 <sub>пко-6</sub> Демонстрирует умения пользоваться методами математической статистики, общим и специальным программным обеспечением при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Знать: методы математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии
			Уметь: пользоваться методами математической статистики, общим и специальным программным обеспечением при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии
			Владеть: навыками применения методов математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии

#### 4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Геномная селекция» относится к части, формируемых участниками образовательных организаций учебного плана ОПОП по специальности 36.04.02 Зоотехния (уровень магистратуры) и осваивается:

- по очной форме обучения в 3 семестре 2 курса;
- по очно-заочной форме обучения в 3 семестре 2 курса;

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетных единиц, 144 часа

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		-		-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	144	-	144	-	-
<b>Контактная работа:</b>	72,3	-	72,3	-	-
лекции	22	-	22	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	48	-	48	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	48	-	48	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	-	2,3	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	62,7	-	62,7	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	62,7	-	62,7	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	9	-	9	-	-
зачет	0	-	0	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	-	9	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

##### Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		-	2	-	-
<b>Общий объем дисциплины</b>	144	-	144	-	-
<b>Контактная работа:</b>	72,3	-	72,3	-	-
лекции	22	-	22	-	-
занятия семинарского типа, в том числе:	48	-	48	-	-
практические занятия, включая коллоквиумы	48	-	48	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-
другие виды контактной работы	2,3	-	2,3	-	-
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	62,7	-	62,7	-	-
изучение теоретического курса	-	-	-	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	62,7	-	62,7	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	9	-	9	-	-
зачет	0	-	0	-	-
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	9	-	9	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СРС, час.	
			Семинары практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Теоретические основы геномной селекции	10	24		30	ОПК – 2 ПКО – 4 ПКО - 6
2.	Геномная селекция в практике животноводства	12	24		32,7	ОПК – 2 ПКО – 4 ПКО - 6
Итого:		<b>22</b>	<b>48</b>		<b>62,7</b>	

### Очно-заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СРС, час.	
			Семинары практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Теоретические основы геномной селекции	10	24		30	ОПК – 2 ПКО – 4 ПКО - 6
2.	Геномная селекция в практике животноводства	12	24		32,7	ОПК – 2 ПКО – 4 ПКО - 6
Итого:		<b>6</b>	<b>22</b>	<b>48</b>		<b>62,7</b>

## Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1	Теоретические основы геномной селекции	Геномная селекция – новая система оценки племенной ценности животных	2	2	
		Состояние и перспективы улучшения генетического потенциала с.-х. животных	2		
		Основы геномной селекции	2	2	
2	Теоретические основы геномной селекции	Генетическое картирование и генодиагностика	2		
		Принципы создания и использования геномных библиотек	2	2	
		Геномные технологии в селекции с.-х. животных	2		
		Гены-маркеры в селекции с.-х. животных	2		

### Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия, краткое содержание	Объем, час.		
			очно	очно-заочно	заочно
1	Теоретические основы геномной селекции	Геномная селекция – новая система оценки племенной ценности животных	2	2	
		Состояние и перспективы улучшения генетического потенциала с.-х. животных	4	2	
		Основы геномной селекции	6	2	
2	Теоретические основы геномной селекции	Генетическое картирование и генодиагностика	6	2	
		Принципы создания и использования геномных библиотек	6		
		Геномные технологии в селекции с.-х. животных	6	2	
		Гены-маркеры в селекции с.-х. животных	8		

### Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.		
				очно	очно-заочно	заочно
1	Теоретические основы геномной селекции Теоретические основы геномной селекции	Роль генных карт в изучении геномов разных видов животных				
		Организация геномов животных				
2	Теоретические основы геномной селекции	Характеристика современного состояния генных карт сельскохозяйственных животных				
		Сравнительная характеристика генных карт животных				



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

#### Основная литература:

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> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Туников, Г. М. Биологические основы продуктивности крупного рогатого скота : учебное пособие / Г. М. Туников, И. Ю. Быстрова. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-2820-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212630> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература:

1. Генетика популяций [Электронный ресурс] : метод. пособие / И.И. Кочиш, А.В. Бакай, Г.Г. Скрипниченко и др.; МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрыбина.- М., 2018, 55 с.-Текст: электронный.- URL: [\l "section-1"](http://portal.mgavm.ru/course/view.php?id=896=896) (дата обращения: 14.06.2022). - Режим доступа: для авториз.пользователей.
2. Карманова, Е. П. Практикум по генетике : учебное пособие для вузов / Е. П. Карманова, А. Е. Болгов, В. И. Митюшко. — 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> (дата обращения: 14.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сборник задач по генетике: учеб.-метод. пособие для вузов/ А. В. Бакай, Ф.Р. Бакай, Г.В. Мкртчян и др.; МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрыбина. - М.: МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрыбина, 2018. - 150 с. - Библиогр. в конце кн. - ISBN 978-5-86341-442-3. Текст: непосредственный.
4. Скрипниченко, Г.Г. Главный комплекс гистосовместимости [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Г.Г. Скрипниченко; МГАВМиБ-МВА им.К.И. Скрыбина, 2018. – 35 с.- Текст:электронный.- URL: [\t "\\_blank"](http://portal.mgavm.ru/course/view.php?id=897) (дата обращения: 14.06.2022). – Режим доступа: для авториз.пользователей.

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

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
<b>Информационно-справочные системы</b>			
1.	-	-	-
<b>Электронно-библиотечные системы</b>			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Профессиональные базы данных</b>			
1.	PubMed	<a href="https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/">https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
<b>Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрыбина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрыбина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/</a>
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/</a>

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Геномная селекция» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Оснащенность
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – № 302	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 № 302	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор
3.	Помещение для самостоятельной работы № 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

**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)**

**«Геномная селекция»**

**направление подготовки**  
36.04.02 Зоотехния

**профиль подготовки**  
Зоотехния

**уровень высшего образования**  
магистратура

**форма обучения:** очная / очно-заочная

**год приема:** 2022

## 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. Экзамен

## 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
<b>ОПК-2</b>			
Знать: особенности влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Глубокие знания о особенностях влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знании особенностей влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о особенностях влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о особенностях влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Уметь в совершенстве применять и учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	Уметь применять и учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять и учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение применять и учитывать влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности с использованием	Полное овладение навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Отлично	Высокий
	Владение навыками работы и оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение навыками оценки и прогнозирования влияния на организм животных природных,	Удовлетворительно	Пороговый



	граммой исследований		
	Отсутствие навыков определения материально-технических и трудовых ресурсов, необходимые для проведения научно-хозяйственных, хозяйственных (производственных) и физиологических опытов в области зоотехнии в соответствии с программой исследований	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>ПКО-6</b>			
<b>Знать:</b> методы математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Глубоко знать методы математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в методах математической статистики, общих и специальных программных обеспечениях при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о методах математической статистики, общих и специальных программных обеспечениях при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о методах математической статистики, общих и специальных программных обеспечениях при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Уметь:</b> пользоваться методами математической статистики, общим и специальным программным обеспечением при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Уметь использовать и применять на практике методы математической статистики, общим и специальным программным обеспечением при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Отлично	Высокий
	Уметь использовать и применять на практике методы математической статистики, общим и специальным программным обеспечением при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о методах математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Удовлетворительно	Пороговый
	Не умение использовать и применять на практике методы математической статистики, общим и специальным программным обеспечением при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Неудовлетворительно	Не сформирован
<b>Владеть:</b> навыками применения методов математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Полное овладение практическими навыками применения методов математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Отлично	Высокий
	Владение практическими навыками применения методов математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение практическими навыками применения методов математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие владения практическими навыками применения методов математической статистики, общие и специальные программные обеспечения при обработке результатов производственных испытаний в зоотехнии	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.	Цитогенетика сельскохозяйственных животных	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК – 2 ПКО – 4 ПКО - 6
2.	Методы оценки генома в селекции сельскохозяйственных животных	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	ОПК – 2 ПКО – 4 ПКО - 6

**Промежуточная аттестация:**

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- экзамен проводится: во 2 семестре 1 курса.

Очно-заочная форма обучения:

- экзамен проводится в 2 семестре 1 курса.

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

1. Банк вопросов к экзамену

### 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 – 30 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 25 шт. (Приложение 2).

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

- комплект вопросов к экзамену по дисциплине – 30 шт. (Приложение 3).

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине**Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ОПК-2, ПКО-4, ПКО-6):

1. Методы селекции сельскохозяйственных животных.
2. Геномная селекция - новая стратегия генетического совершенствования животных.
3. Цели и задачи геномной селекции.
4. Изучение аллелофонда пород, картирование локусов количественных признаков, создание биоколлекций.
5. Племенная работа в животноводстве: контроль чистопородности, отбор генетически лучших особей, элиминация наследственных аномалий, направленная модификация геномов.
6. Направления развития и преимущества геномной селекции в оценке племенной ценности животных.
7. Состояние отрасли и племенной базы молочного скотоводства России
8. Анализ современного состояния отрасли и рынка молочной продукции.
9. Отечественная племенная база.
10. Селекционно-генетические аспекты использования метода трансплантации эмбрионов в разведении молочного скота.
11. Перспективные направления улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород.
12. Племенное дело в мировой практике.
13. Совершенствование методов генетического анализа.
14. Методы молекулярного сканирования ДНК: секвенирование ДНК, Vlot-гибридизация, ПЦР, ДНК-чипирование.
15. Геномное секвенирование и генотипирование.
16. Генетическое картирование сельскохозяйственных животных.
17. Цели картирования хромосом; генетические и физические карты хромосом.
18. Цитогенетический метод в анализе наследственных заболеваний, связанных с геномными и хромосомными мутациями.
19. Генодиагностика наследственных заболеваний: синдром иммунодефицита (BLAD-синдром) у чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота, комплексное уродство позвоночника (CVM).
20. Создание и скрининг геномных библиотек.
21. Базы данных национального центра информации по биотехнологии - NCBI (США): Genbank и PubMed.
22. Геномные технологии: MAS-селекция, ДНК-маркеры, QTL - гены количественных признаков, SNP - однонуклеотидный полиморфизм.
23. Трансгенные животные. Задачи и методы трансгенеза.
24. Клонирование генов.
25. Клонирование животных.
26. Анализ ДНК-маркеров в животноводстве. Анализ ДНК-маркеров крупного рогатого скота: микросателлиты контроля происхождения, гены нежности мяса (гены миостатина, кальпаина, кальпастина), аллельный полиморфизм генов молочной продуктивности, главного комплекса гистосовместимости.
27. Анализ ДНК-маркеров свиней: гены мясных и откормочных качеств, фертильности, устойчивости к заболеваниям, стрессам и другим порокам.
28. Анализ ДНК-маркеров овец: гены мясной продуктивности, живой массы, качества мяса, плодовитости, функционального долголетия, дифференциального фактора роста.
29. Анализ ДНК-маркеров птиц: гены мясной и яичной продуктивности.
30. Анализ ДНК-маркеров скаковой работоспособности у лошадей.



## 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

**Комплект тестовых заданий по дисциплине**

Тестовые задания для оценки компетенции (ОПК-2, ПКО-4, ПКО-6):

1. Геномная селекция это
  - а. современный способ оценки племенных качеств животных, основанный на установлении очень точной взаимосвязи между структурой ДНК животного, его экстерьером и практическими преимуществами при разведении
  - б. современный способ оценки племенных качеств животных, основанный на установлении точной структурой ДНК животного
  - в. современный способ оценки племенных качеств животных, основанный на установлении взаимосвязи между структурой ДНК животного и его экстерьером
  - в. современный способ оценки племенных качеств животных, основанный на установлении очень точной связи между структурой ДНК животного и практическими преимуществами при разведении
  - г. правильных ответов нет
2. Геномная селекция позволяет повысить точность выбора лучших племенных быков на
  - а. 10%
  - б. 20%
  - в. 30%
  - г. 40%
3. Время оценки животного методами геномной селекции сокращается до
  - а. 6 месяцев
  - б. 12 месяцев
  - в. 18 месяцев
  - г. 24 месяцев
4. Традиционные методы селекции с.-х. животных включают отбор по
  - а. продуктивности, конституции и интерьеру
  - б. продуктивности, экстерьеру и конституции
  - в. продуктивности, происхождению и боковым родственникам
  - г. все выше перечисленные
5. Геном это
  - а. совокупность генов, заключённая в гаплоидном наборе хромосом
  - б. совокупность генов, заключённая в диплоидном наборе хромосом
  - в. совокупность всех генов организма
  - г. правильных ответов нет
6. Задачи геномной селекции
  - а. изучение аллелофонда пород
  - б. картирование локусов количественных признаков
  - в. исследование SNP
  - г. все выше перечисленные варианты
7. Какое событие фактически дало начало геномной селекции?
  - а. Создание первой рекомбинантной ДНК сотрудниками Стенфордского университета в 1972 году;
  - б. завершение международной программы "Геном человека" 2000 гг
  - в. определение учёными Оксфордского университета нуклеотидной последовательности ДНК E.coli;
  - г. открытие Дж. Уотсоном и К. Криком молекулярного строения ДНК
8. Первые трансгенные сельскохозяйственные животные?
  - а. кролик, овца, свинья
  - б. крыса, овца, собака
  - в. свинья, крыса, мышь
  - г. голый землекоп, осёл, корова

9. Выберите правильное определение термина генотерапия
  - а. «лечение» генов от мутаций
  - б. мутация генов
  - в. коррекция наследственных и приобретенных генетических недостатков живого организма
  - г. все вышеперечисленное
10. Первое успешно клонированное млекопитающее
  - а. крыса
  - б. собака
  - в. коза
  - г. овца
11. Клонирование животных имеет ограничения по
  - а. морально-этическим соображениям
  - б. техническим причинам
  - в. экономическим причинам
  - г. все выше перечисленные варианты
12. Генная инженерия - один из инструментов
  - а. биотехнологии
  - б. генетики
  - в. микробиологии
  - г. селекции
13. Геномная оценка позволяет изучить одновременно более
  - а. 10 однонуклеотидных полиморфизмов
  - б. 100 однонуклеотидных полиморфизмов
  - в. 1000 однонуклеотидных полиморфизмов
  - г. 50000 однонуклеотидных полиморфизмов
14. Анализ маркеров методом ПЦР позволяет изучить одновременно до
  - а. 10 маркеров
  - б. 100 маркеров
  - в. 1000 маркеров
  - г. 50000 маркеров
15. Референсная популяция это
  - а. опытная популяция племенных животных генотипированных на несколько десятков тысяч ОНП
  - б. опытная популяция племенных животных генотипированных на несколько десятков тысяч ОНП и имеющих оценки племенной ценности, рассчитанные на основании продуктивности потомков
  - в. некая популяция племенных животных имеющих оценки племенной ценности, рассчитанные на основании продуктивности потомков
  - г. опытная популяция племенных животных генотипированных на несколько десятков тысяч ОНП и имеющих оценки племенной ценности, рассчитанные на основании продуктивности потомков
16. Расчёту геномного индекса племенной ценности предшествует
  - а. создание референсной популяции
  - б. расчёт индекса племенной ценности
  - в. определение генотипов животных референсной популяции
  - г. все выше перечисленные этапы
17. Требования к животным, входящим в референсную популяцию
  - а. наличие биологического материала
  - б. наличие не менее 10 дочерей с законченной первой лактацией
  - в. все животные должны быть одной породы
  - г. все выше перечисленные условия
18. В качестве основных генетических маркеров в геномной селекции используют показатели
  - а. продуктивности дочерей
  - б. продуктивности сверстниц
  - в. продуктивности предков

- г. SNP
19. Генотипирование проводится
- на основе анализа скрещиваний
  - на основе учёта молочной продуктивности
  - на ДНК-микрочипах
  - на микрофильтрах
20. Базы данных национального центра информации по биотехнологии
- BBC
  - NCBI
  - NBC
  - все выше перечисленные
21. Методы молекулярного сканирования ДНК
- секвенирование ДНК
  - Blot-гибридизация
  - ПЦР
  - ДНК-чипирование
22. Геномная селекция
- заменяет традиционные методы селекции полностью
  - частично заменяет традиционные методы селекции полностью
  - дополняет традиционные методы селекции
  - правильных ответов нет
23. ДНК-маркеры крупного рогатого скота
- микросателлиты контроля происхождения и гены главного комплекса гистосовместимости
  - гены нежности мяса (гены миостатина, кальпаина, кальпастатина)
  - аллельный полиморфизм генов молочной продуктивности
  - все выше перечисленные
24. ДНК-маркеры свиней включают
- гены мясных и откормочных качеств
  - фертильности
  - устойчивости к заболеваниям, стрессам и другим порокам
  - все выше перечисленные
25. ДНК-маркеры овец включают
- гены мясной продуктивности, живой массы, качества мяса
  - гены плодовитости, функционального долголетия
  - гены дифференциального фактора роста
  - все выше перечисленные

### Критерии оценивания учебных действий, обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

**Комплект вопросов к экзамену по дисциплине**Вопросы к экзамену для оценки компетенции:

1. Методы селекции сельскохозяйственных животных.
2. Геномная селекция - новая стратегия генетического совершенствования животных.
3. Цели и задачи геномной селекции.
4. Изучение аллелофонда пород, картирование локусов количественных признаков, создание биокolleкций.
5. Племенная работа в животноводстве: контроль чистопородности, отбор генетически лучших особей, элиминация наследственных аномалий, направленная модификация геномов.
6. Направления развития и преимущества геномной селекции в оценке племенной ценности животных.
7. Состояние отрасли и племенной базы молочного скотоводства России
8. Анализ современного состояния отрасли и рынка молочной продукции.
9. Отечественная племенная база.
10. Селекционно-генетические аспекты использования метода трансплантации эмбрионов в разведении молочного скота.
11. Перспективные направления улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород.
12. Племенное дело в мировой практике.
13. Совершенствование методов генетического анализа.
14. Методы молекулярного сканирования ДНК: секвенирование ДНК, *Blot*-гибридизация, ПЦР, ДНК-чипирование.
15. Геномное секвенирование и генотипирование.
16. Генетическое картирование сельскохозяйственных животных.
17. Цели картирования хромосом; генетические и физические карты хромосом.
18. Цитогенетический метод в анализе наследственных заболеваний, связанных с геномными и хромосомными мутациями.
19. Генодиагностика наследственных заболеваний: синдром иммунодефицита (BLAD-синдром) у чёрно-пёстрой породы крупного рогатого скота, комплексное уродство позвоночника (CVM).
20. Создание и скрининг геномных библиотек.
21. Базы данных национального центра информации по биотехнологии - NCBI (США): Genbank и PubMed.
22. Геномные технологии: MAS-селекция, ДНК-маркеры, QTL - гены количественных признаков, SNP - однонуклеотидный полиморфизм.
23. Трансгенные животные. Задачи и методы трансгенеза.
24. Клонирование генов.
25. Клонирование животных.
26. Анализ ДНК-маркеров в животноводстве. Анализ ДНК-маркеров крупного рогатого скота: микросателлиты контроля происхождения, гены нежности мяса (гены миостатина, кальпаина, кальпастина), аллельный полиморфизм генов молочной продуктивности, главного комплекса гистосовместимости.
27. Анализ ДНК-маркеров свиней: гены мясных и откормочных качеств, фертильности, устойчивости к заболеваниям, стрессам и другим порокам.
28. Анализ ДНК-маркеров овец: гены мясной продуктивности, живой массы, качества мяса, плодовитости, функционального долголетия, дифференциального фактора роста.
29. Анализ ДНК-маркеров птиц: гены мясной и яичной продуктивности.
30. Анализ ДНК-маркеров скаковой работоспособности у лошадей.

## Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении экзамена

Отметка	Критерии оценивания
отлично	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
хорошо	выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации
удовлетворительно	не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации
неудовлетворительно	не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации

