

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Позябин Сергей Владимирович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.01.2025 14:50:07  
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, воспитательной работе  
и молодёжной политике



*С.Ю. Пигина*

2024 г.

*Кафедра*

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Методы генетического анализа и их использование в селекции животных»**

**Специальность**

06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

**профиль подготовки**

Биоинженерия и биоинформатика

**уровень высшего образования**

специалитет

**форма обучения:**

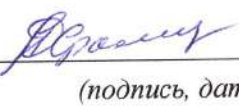
очная

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:**

-Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика (специалитет), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» августа 2020г., регистрационный № 973


**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Заведующий кафедрой		Ф.Р. Фейзуллаев
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Доцент		А.П. Храмов
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

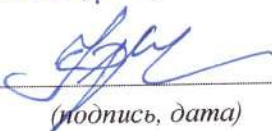
**РЕЦЕНЗЕНТ:**

Доктор биологических наук,  
профессор кафедры частной  
зоотехнии ФГБОУ ВО  
МГАВМиБ – МВА имени  
К.И. Скрябина

		О.И. Федорова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

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

- на заседании кафедры генетики и разведения животных имени В.Ф. Красоты  
Протокол заседания № 6 от «15» января 2024 г.

Заведующий кафедрой		Ф.Р. Фейзуллаев
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)


- на заседании Учебно-методической комиссии факультета зоотехнологий и агробизнеса  
Протокол заседания № 5 от «18» января 2024 г.


Председатель комиссии		Г.В. Мкртчян
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Декан факультета зоотехнологий и агробизнеса		А.А. Васильев
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	(подпись, дата)	(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)

Целью освоения дисциплины является формирование навыков в области биологии при анализе массовых данных с использованием генетического анализа и математической статистики (биометрии) для планирования программ развития животноводческой отрасли.

Основные задачи дисциплины: сформировать у студентов: базовое мышление, обеспечивающее представления об особенностях генетических коллекций, генеалогического анализа с использованием родословной, понятия о генотипических маркерах. полимеразной цепной реакции, метода ПЦР, методов вычисления коэффициента наследуемости, свойств коэффициента повторяемости; развивать у студентов умения использования генетических маркеров в селекции животных, подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, вычислять коэффициент наследуемости, использовать коэффициент повторяемости в селекционно-племенной работе; развивать у студентов навыки работы с учебной и научной литературой.

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

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	ПК-2. Способен планировать и организовывать работы по выведению и совершенствованию пород, типов, линий животных	ИД-1-ПК-2.1 Применяет разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных	Знать: разнообразные методы скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных Уметь: использовать генетические параметры в селекции животных Владеть: технологиями скрещивания и гибридизации для выведения и совершенствования пород, типов, линий животных

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

Дисциплина «Методы генетического анализа и их использование в селекции животных» относится к базовой части учебного плана ОПОП по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика» (уровень специалитет) и осваивается:

- по очной форме обучения в 8 семестре;

#### 5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачётные единицы, 72 часа

##### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час.	Очная форма обучения			
		семестр			
		8			
<b>Общий объем дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>72</b>			
<b>Контактная работа:</b>	<b>36,1</b>	<b>54</b>			
лекции	18	18			
занятия семинарского типа, в том числе:					
практические занятия, включая коллоквиумы	18				
лабораторные занятия		36			
другие виды контактной работы					
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>35,9</b>	<b>17,9</b>			
изучение теоретического курса					
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-	-	-	-
подготовка курсовой работы	-	-	-	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-	-	-	-
<b>Промежуточная аттестация:</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
зачет	0,1	0,1	-	-	+
зачет с оценкой	-	-	-	-	-
экзамен	-	-	-	-	3
другие виды промежуточной аттестации	-	-	-	-	-

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

##### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма			СРС, час.	ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.			
			Семинары практические занятия и др.	Практикумы, лабораторные работы		
1.	Вводная. Предмет, методы и задачи генетического анализа	2	-	-	-	ПК-2
2.	Входной контроль. Изучение генетических параметров отбора. Определение коэффициента наследуемости и повторяемости, а также эффективности селекции.	-	2	-	4	ПК-2
3.	Генетические коллекции, их роль и использование в генетиче-	2	-	-	-	ПК-2

	ском анализе					
4.	Гибридологический метод. Типы скрещивания.	-	2	-	4	ПК-2
5.	Значение биологических особенностей объекта для генетических исследований	2	-	-	-	ПК-2
6.	Системы скрещивания между несколькими формами Анализ родословных	-	2	-	4	ПК-2
7.	Анализ наследования отдельных признаков Наследуемость и повторяемость признаков	2	--	-	-	ПК-2
8.	Расчет коэффициента наследуемости Расчет коэффициента повторяемости	-	2	-	4	ПК-2
9.	Методы учета перестроек хромосом	2	-	-	-	ПК-2
10.	Строение хромосом и их идентификация Цитогенетические исследования кариотипа крупного рогатого скота, свиней и овец на наличие хромосомных аномалий	-	2	-	4	ПК-2
11.	Использование молекулярно-генетических методов в животноводстве	2	-	-	-	ПК-2
12.	Организация ПЦР-лаборатории Оборудование и материалы для ПЦР ПЦР в «реальном времени» Свойства олигонуклеотидов (праймеров и проб)	-	2	-	4	ПК-2
13.	Современные SNP технологии генотипирования животных	2	-	-	-	ПК-2
14.	Подготовка проб биологического материала для проведения ПЦР. Собственно ПЦР или амплификация. Учет результатов ПЦР. Электрофорез ДНК в агарозном геле	-	2	-	4	ПК-2

15.	Показатели связи между признаками	2	-	-	-	ПК-2
16.	Выявление характера и величины корреляционной связи между признаками с помощью корреляционной решетки и путем расчета коэффициента корреляции по формуле	-	2	-	4	ПК-2
17.	Использование биометрического метода анализа количественных и качественных признаков животных для определения генетических и селекционных параметров	2	-	-	-	ПК-2
18.	Биометрическая обработка цифрового материала, полученного в результате научного эксперимента. Генетико-математический и популяционный анализ стада (в соответствии с индивидуальным заданием)	-	2	-	3,9	ПК-2
19.	Выходной контроль		0,1	-	ВыхК	ПК-2
Итого:		<b>18</b>	<b>18,1</b>	-	<b>35,9</b>	



## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Перечень основной и дополнительной литературы:

#### Основная литература:

1. Бакай, А.В. Генетика: учебник для студентов вузов по спец. "Зоотехния"/ А. В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко.- М.: КолосС, 2006, 2007. - 446 с: ил.
2. Практикум по генетике: учеб. пособие для студентов вузов. По спец. "Зоотехния"/ А. В. Бакай, И.И. Кочиш, Г.Г. Скрипниченко, Ф.Р. Бакай. - М.: КолосС, 2010. - 300 с.: ил.

#### Электронные издания:

1. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.Я. Лебедько [и др.]- СПб: Лань, 2018.- 172 с. – ISBN 978-5-8114-4905-7. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/102226> (дата обращения: 21.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Карманова, Е.П. Практикум по генетике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митюлько.- СПб : Лань, 2018.- 228 с – ISBN 978-5-8114-2897-7 - . – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 21.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Иванищев, В.В. Основы генетики [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Иванищев.- М. : РИОР : ИНФРА-М, 2018.- 207 с. – ISBN 978-5-16-102242-9. - – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znaniium»: [сайт]. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/975780> (дата обращения: 21.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература:

1. Кабанов, В.Д. Бикодоны аминокислот как механизм реализации генетической информации: учеб. пособие. По напр. "Зоотехния" и спец. "Ветеринария"/ В.Д. Кабанов; МГАВМиБ им.К.И.Скрябина. - М.: ЗооВетКнига, 2015. - 42 с. – ISBN 978-5-905106-57-6. – Текст непосредственный.
2. Храмов, А.П. Взаимодействие аллельных генов при моно- и полигибридном скрещивании: сб. задач по генетике. Ч. 1/ А.П. Храмов; МГАВМиБ.- М., 2011.- 27 с. – Текст непосредственный.
3. Храмов, А.П. Особенности наследования признаков при нарушении методики гибридологического анализа: сб. задач по генетике. Ч. 2/ А.П. Храмов; МГАВМиБ.- М., 2011.- 21 с.: табл. – Текст непосредственный.
4. Храмов, А.П. Современные методы генетического анализа (молекулярные, цитогенетические, иммуногенетические, популяционно-статистические): сб. задач по генетике. Ч. 3/ А.П. Храмов; МГАВМиБ.- М., 2011.- 50 с.: табл. – Текст непосредственный.

#### Электронные издания:

1. Биологические и генетические закономерности индивидуального роста и развития животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Г. Кахикало [и др.]- СПб: Лань, 2016. - 132 с. – ISBN 978-5-8114-2253-1. - – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/87579> (дата обращения: 21.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Нефедова, Л.Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 104 с. – ISBN 978-5-16-



009872-2. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znanium»: [сайт]. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=460545> (дата обращения: 21.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Тарчоков, Т.Т. Генетика и биометрия [Электронный ресурс]: : учеб.-практ. пособие / Тарчоков Т.Т., Максимов В.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.:КУРС, ИНФРА-М, 2016. - 112 с. – ISBN 978-5-16-105208-2. - – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Znanium»: [сайт]. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/754365> (дата обращения: 21.03.2021). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Лебедько Е.Я. Биометрия в MS Excel [Электронный ресурс]: : учеб. Пособие/ Лебедько Е.Я. , Хохлов А.М., Барановский Д.И., Гетманец О.М. - СПб.: Лань, 2022. – 172 с. – ISBN 978-5-507-44764-0 – Текст электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/242864> (дата обращения 23.08.2022) - 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
2.	Электронно-библиотечная система «Book.ru»	<a href="https://www.book.ru">https://www.book.ru</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
3.	Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com">https://znanium.com</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей
4.	РУКОНТ : национальный цифровой ресурс	<a href="https://rucont.ru">https://rucont.ru</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. Скрябина</b>			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	<a href="https://portal.mgavm.ru/login/index.php">https://portal.mgavm.ru/login/index.php</a>	Режим доступа: для авториз. пользователей

### Методическое обеспечение:

Отсутствует

## 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	ООО «Юбитех»,	Свободно распространя-	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/</a>

	UBLinux	Российская Федерация	свое	
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространя- емое	<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) «Методы генетического анализа и их использование в селекции животных» 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 учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (№ 302)	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, учебная доска, комплект мультимедийного оборудования (экран, проектор, компьютер, подключенный к сети «Интернет» и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина)
2.	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения (№ 321 «Лаборатория молекулярной генетики сельскохозяйственной птицы»)	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, комплект специализированной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина.. Оборудование (секвенатор, анализатор, центрифуга, вытяжной шкаф, ПЦР в реальном времени)

**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**  
06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика»

**профиль подготовки**  
Биоинженерия и биоинформатика

**уровень высшего образования**  
специалитет

**форма обучения:** очная

## 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

**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
<b>ПК-2</b>			
Знать: генетические коллекции, генеалогический анализ с использованием родословной, понятия о генотипических маркерах.	Знание материала по основам генетики, генетических коллекций, генеалогического анализа с использованием родословной, понятия о генотипических маркерах. полимеразной цепной реакции, метода ПЦР, методов вычисления коэффициента наследуемости, свойств коэффициента повторяемости, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий	Отлично	Высокий
	Знание материала, не допускает существенных неточностей	Хорошо	Повышенный
	Знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;	Удовлетворительно	Пороговый
	Не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале по основам генетики, генетических коллекций, генеалогического анализа с использованием родословной, понятия о генотипических маркерах. полимеразной цепной реакции, метода ПЦР, методов вычисления коэффициента наследуемости, свойств коэффициента повторяемости, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: использовать генетические маркеры в селекции животных, подготавливать пробы биологического материала для проведения ПЦР, вычислять коэффициент наследуемости, использовать коэффициент повторяемости в селекционно-племенной работе	Умение применять методы и приемы использования генетических маркеров в селекции животных, подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, вычислять коэффициент наследуемости, использовать коэффициент повторяемости в селекционно-племенной работе, используя современные методы и показатели такой оценки	Отлично	Высокий
	В целом успешное, но содержащие отдельные проблемы, умение применять использования генетических маркеров в селекции животных, подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, вычислять коэффициента наследуемости, использовать коэффициент повторяемости в селекционно-племенной работе, используя современные методы и показатели такой оценки, используя современные методы и показатели такой оценки	Хорошо	Повышенный
	В целом успешное, но не системное умение применять методы и приемы использования генетических маркеров в селекции животных, подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, вычислять коэффициента наследуемости, использо-	Удовлетворительно	Пороговый

	вать коэффициент повторяемости в селекционно-племенной работе, используя современные методы и показатели такой оценки		
	Не умеет использовать методы и приемы методы и приемы использования генетических маркеров в селекции животных, подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, вычислять коэффициента наследуемости, использовать коэффициент повторяемости в селекционно-племенной работе, используя современные методы и показатели такой оценки, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: навыками подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, выявлять характер и величину корреляционной связи между признаками с помощью корреляционной решетки, биометрической обработки цифрового материала, полученного в результате научного эксперимента.	Успешное и системное владение навыками подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, выявлять характер и величину корреляционной связи между признаками с помощью корреляционной решетки, биометрической обработки цифрового материала, полученного в результате научного эксперимента	Отлично	Высокий
	В целом успешное, но содержащее отдельные проблемы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, выявлять характер и величину корреляционной связи между признаками с помощью корреляционной решетки, биометрической обработки цифрового материала, полученного в результате научного эксперимента	Хорошо	Повышенный
	В целом успешное, но не системное владение навыками подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, выявлять характер и величину корреляционной связи между признаками с помощью корреляционной решетки, биометрической обработки цифрового материала, полученного в результате научного эксперимента.	Удовлетворительно	Пороговый
	Обучающийся не владеет навыками подготовки проб биологического материала для проведения ПЦР, выявлять характер и величину корреляционной связи между признаками с помощью корреляционной решетки, биометрической обработки цифрового материала, полученного в результате научного эксперимента, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено	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.	Методы генетического анализа и их использование в селекции животных	1. Опрос 2. Зачёт	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк вопросов к зачёту	ПК-2

#### Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачёт с оценкой проводится в 8 семестре 4 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 – 37 шт. (Приложение 1);

**Оценочные материалы для промежуточной аттестации**

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 57 шт. (Приложение 2);

**Комплект вопросов для опроса по дисциплине****Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (ПК-2):**

Вопросы для обсуждения:

1. История открытия полимеразной цепной реакции (ПЦР) и область ее применения
2. Что такое полимеразная цепная реакция?
3. Организация ПЦР-лаборатории
4. Оборудование и материалы для ПЦР
5. Свойства олигонуклеотидов (праймеров и проб)
6. Принцип метода ПЦР
7. Какие компоненты должны присутствовать в реакционной смеси при проведении ПЦР?
8. Назовите циклы ПЦР и их температурные режимы
9. Первый этап ПЦР-денатурация
10. Второй этап ПЦР-отжиг
11. Третий этап ПЦР-элонгация
12. Что такое праймер, их роль в ПЦР?
13. Подготовка проб биологического материала для проведения ПЦР
14. Собственно ПЦР или амплификация
15. Учет результатов ПЦР. Электрофорез ДНК в агарозном геле
16. Практическое использование ПЦР-диагностики.
17. ПЦР в «реальном времени»
18. Что называется, корреляцией?
19. В каких пределах варьируется цифровые значение коэффициента корреляции?
20. Каким может быть характер и степень взаимосвязь между признаками?
21. Какая корреляция называется положительной и каково ее значение в племенной работе (примеры)?
22. Что следует понимать под отрицательной корреляцией?
23. В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции?
24. Как вычисляется коэффициент корреляции в малых и больших выборках?
25. Основные свойства коэффициента корреляции.
26. Как пользоваться таблицами Стьюдента, Фишера и значениями разных уровней?
27. Степени коэффициента корреляции. Свойства коэффициента корреляции.
28. Правило установление характера корреляции по корреляционной решетке.
29. Что означает термин «наследуемость»?
30. Что показывает коэффициент наследуемости? Величины коэффициента наследуемости.
31. Методы вычисления коэффициента наследуемости.
32. В каких пределах колеблется величина коэффициента наследуемости?
33. В каких целях используется коэффициент наследуемости?
34. Что такое коэффициент повторяемости признака?
35. Методы вычисления коэффициента повторяемости.
36. В каких пределах колеблется величина коэффициента повторяемости?
37. Практическое использование селекционно-генетических параметров в животноводстве.

**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

### Тематика вопросов, выносимых на зачёт:

1. Гибридологический метод анализа отдельных признаков, разработанный Г. Менделем
2. Предмет генетического анализа
3. Понятие «признак» в генетике.
4. Генетические коллекции, их роль и использование в генетическом анализе
5. Задачи генетического анализа
6. Локализация генов
7. Геномный анализ
8. Анализ генетической структуры популяции
9. Анализ мутаций
10. Принцип анализа и его этапы
11. Типы скрещиваний- основа гибридологического метода генетического анализа (анализирующее, возвратное, поглотительное, циклическое, диаллельное)
12. Анализ родословных, близнецовый, цитогенетический, молекулярно-генетические, биохимические методы анализа, их применение
13. Модельные объекты и их роль в генетическом анализе
14. Методы учета перестроек хромосом: анализ делеций, инверсий, дупликаций, транслокаций
15. Использование мутаций в генетическом анализе
16. Понятие о генетических маркерах и их использование в селекции животных
17. Маркирование признаков продуктивности
18. Диагностика наследственных заболеваний
19. История открытия полимеразной цепной реакции (ПЦР) и область ее применения
20. Что такое полимеразная цепная реакция?
21. Организация ПЦР-лаборатории
22. Оборудование и материалы для ПЦР
23. Свойства олигонуклеотидов (праймеров и проб)
24. Принцип метода ПЦР
25. Какие компоненты должны присутствовать в реакционной смеси при проведении ПЦР?
26. Назовите циклы ПЦР и их температурные режимы
27. Первый этап ПЦР-денатурация
28. Второй этап ПЦР-отжиг
29. Третий этап ПЦР-элонгация
30. Что такое праймер, их роль в ПЦР?
31. Подготовка проб биологического материала для проведения ПЦР
32. Собственно ПЦР или амплификация
33. Учет результатов ПЦР. Электрофорез ДНК в агарозном геле

34. Практическое использование ПЦР-диагностики.
35. ПЦР в «реальном времени»
36. Что называется, корреляцией?
37. В каких пределах варьируется цифровые значение коэффициента корреляции?
38. Каким может быть характер и степень взаимосвязь между признаками?
39. Какая корреляция называется положительной и каково ее значение в племенной работе?
40. Что следует понимать под отрицательной корреляцией?
41. В чем заключается различие связи между признаками при положительных и отрицательных значениях коэффициента корреляции?
42. Как вычисляется коэффициент корреляции в малых и больших выборках?
43. Основные свойства коэффициента корреляции.
44. Как пользоваться таблицами Стьюдента, Фишера и значениями разных уровней?
45. Степени коэффициента корреляции.
46. Свойства коэффициента корреляции.
47. Правило установление характера корреляции по корреляционной решетке.
48. Что означает термин «наследуемость»?
49. Что показывает коэффициент наследуемости?
50. Величины коэффициента наследуемости.
51. Методы вычисления коэффициента наследуемости.
52. В каких пределах колеблется величина коэффициента наследуемости?
53. В каких целях используется коэффициент наследуемости?
54. Что такое коэффициент повторяемости признака?
55. Методы вычисления коэффициента повторяемости.
56. В каких пределах колеблется величина коэффициента повторяемости?
57. Использование биометрического метода при определении некоторых генетических и селекционных параметров.

### **Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета**

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины