

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКАЯ АГРАРНАЯ АКАДЕМИЯ»

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии
Кафедра общей и частной зоотехнии

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор

(подпись) Удалых О.А.
(ФИО)
«24»  2023 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.0.14. «МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНИТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ЗАРАЗНЫХ
БОЛЕЗНЕЙ»

Образовательная программа **Магистратура**

Укрупненная группа **36.00.00 Зоотехния и ветеринария**

Направление подготовки **36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Форма обучения **Заочная**

Квалификация выпускника **Магистр**

Год начала подготовки: **2023**

Макеевка – 2023 год

Разработчик
к.вет.н., доцент


(подпись)

Должанов П.Б.

Рабочая программа дисциплины «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» разработана в соответствии с:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования магистратура по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 сентября 2017 г. N 982

Рабочая программа дисциплины «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность программы: Ветеринарная санитария, утвержденная Ученым советом ФГБОУ ВО «ДОНАГРА» Протокол №5 от 27.06.2022г.

Рабочая программа одобрена на заседании предметно-методической комиссии кафедры общей и частной зоотехнии

Протокол № 11 от «28» марта 2023 года

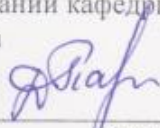
Председатель ПМК


(подпись)

Александров С.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей и частной зоотехнии
Протокол № 11 от «28 » марта 2023 года

И.о. зав кафедрой


(подпись)

Должанов П.Б.

Начальник учебно-методического
отдела


(подпись)

Шевченко Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ	3
1.1. Наименование дисциплины	3
1.2. Область применения дисциплины	3
1.3. Нормативные ссылки	3
1.4. Роль и место дисциплины в учебном процессе	3
1.5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА	5
2.1. Содержание учебного материала дисциплины	6
2.2. Обеспечение содержания дисциплины	7
3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3.1. Тематический план изучения дисциплины	8
3.2. Темы практических/семинарских занятий и их содержание	9
3.3. Самостоятельная работа студентов	10
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1. Рекомендуемая литература	14
4.2. Средства обеспечения освоения дисциплины	16
4.3. Оценочные материалы (фонд оценочных средств)	16
4.4. Критерии оценки знаний, умений, навыков	16
4.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	28
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	31

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.14. «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней»

1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» является дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность: Ветеринарная санитария.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при обучении в ВУЗе по направлению подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (бакалавриат). Дисциплина «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» является вспомогательной для изучения дисциплины «Диагностика заразных болезней».

1.3. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

- Нормативно-правовую базу рабочей программы составляют:
- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки;
- Положение о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «ДОНАГРА»
- другие локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «ДОНАГРА»

1.4. РОЛЬ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Цель дисциплины - дать обучающимся необходимые знания о геномных технологиях состоянием общей и ветеринарной генетики, дать теоретические и практические знания в области генетической диагностики и профилактики наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью.

Задачи дисциплины:

- изучить основы генетической инженерии, современные направления и перспективы генетических исследований в области биологии, ветеринарии;
- изучить основы ПЦР-анализа, гибридизации нуклеиновых кислот, мультиплексную технологию Bio-Plex для молекулярнобиологических и генетических исследований;
- изучить цели применения ПЦР в области ветеринарии и сельского хозяйства: определение продуктов, содержащих ГМО, определение генов повышенной продуктивности и устойчивости к заболеваниям растений и животных;
- изучить цели использования ПЦР для определения возбудителей инфекционных болезней животных.

Описание дисциплины

Укрупненная группа	36.00.00 - «Зоотехния и ветеринария»
Направление подготовки / специальность	36.04.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза»
Профиль	
Образовательная программа	Магистратура
Квалификация	Магистр
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Обязательная часть
Форма контроля	зачет

Показатели трудоемкости	Форма обучения		
	очная	заочная	очно-заочная
Год обучения	2	-	2
Семестр	3	-	4
Количество зачетных единиц	3	-	3
Общее количество часов	108	-	108
Количество часов, часы:			
-лекционных	18	-	6
-практических (семинарских)	18	-	10
-лабораторных	-	-	-
- контактной работы	2	-	2
- самостоятельной работы	70	-	90

1.3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения содержания дисциплины «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» студент должен обладать следующими компетенциями:

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4).

Индикаторы достижения компетенций:

- Использует современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4.2.).

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней», характеризующих этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность Ветеринарная санитария представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ОПК-4.2. – Использует современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	<i>Знание</i> современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований. <i>Умение</i> использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. <i>Навык/опыт деятельности</i> использования современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В процессе освоения дисциплины «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» используются следующие формы организации учебного процесса (образовательные технологии):

- лекции (Л);
- занятия семинарского типа (СЗ);
- самостоятельная работа студентов по выполнению различных видов работы (СР).

При проведении занятий семинарского типа используются мультимедийные презентации, деловые игры, кейсы, раздаточные материалы.

В учебном процессе применяются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор ситуаций, дискуссия, коллоквиум), внеаудиторная самостоятельная работа, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение. Самостоятельная работа студентов предусматривает подготовку к практическим занятиям, подготовку конспектов по отдельным вопросам изучаемых тем, изучение учебной и методической литературы, научных статей, подготовку и защиту результатов собственных научных исследований.

2.1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Содержание темы в дидактических единицах	Формы организации учебного процесса
Тема 1. Методы диагностики заразных болезней животных, связанные с использованием генного зондирования	1. Структура хроматина. 2. Хромосомы. 3. Гены эукариот: мозаичное строение. 4. Повторяющиеся последовательности. 5. Изохоры, метилирование, гиперчувствительные сайты. 6. Репликация ДНК.	Л, СЗ, СР
Тема 2. Методы диагностики заразных болезней животных, основанные на секвенировании ДНК	1. Полимеразная цепная реакция. 2. Использование полимеразной цепной реакции для эпигенетических исследований.	Л, СЗ, СР
Тема 3. Методы генетического типирования микроорганизмов	1. Обратная транскрипция. 2. Фермент ревертаза. 3. Синтез комплементарной цепи. 4. Создание библиотек кДНК. 5. Нормализация библиотек кДНК. ОТ-ПЦР. ПЦР в режиме реального времени.	Л, СЗ, СР
Тема 4. Метод дифференциального дисплея.	1. Метод SAGE. Метод EST.	Л, СЗ, СР
Тема 5. Изменчивость и мобильность генома.	1. Полиморфные сайты рестрикции. 2. Микросателлитные и минисателлитные повторы.	Л, СЗ, СР

Л- лекции;

СЗ – занятия семинарского типа;

ЛЗ – лабораторное занятие.

2.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Литература
Тема 1. Методы диагностики заразных болезней животных, связанные с использованием генного зондирования	О.1., О.2., О.3., О.4., Д.1., Д.2., Д.3., Д4., М.1., М.2.
Тема 2. Методы диагностики заразных болезней животных, основанные на секвенировании ДНК	О.1., О.2., О.3., О.4., Д.1., Д.2., Д.3., Д4., М.1., М.2.
Тема 3. Методы генетического типирования микроорганизмов	О.1., О.2., О.3., О.4., Д.1., Д.2., Д.3., Д4., М.1., М.2.
Тема 4. Метод дифференциального дисплея.	О.1., О.2., О.3., О.4., Д.1., Д.2., Д.3., Д4., М.1., М.2.
Тема 5. Изменчивость и мобильность генома.	О.1., О.2., О.3., О.4., Д.1., Д.2., Д.3., Д4., М.1., М.2.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема лекционного занятия	Количество часов											
	очная форма						Очно-заочная форма					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		лек	пр	лаб	контроль	ср		лек	пр	лаб	контроль	ср
Тема 1. Методы диагностики заразных болезней животных, связанные с использованием геннозондирования	14	2	2	-	-	10	14	2	2	-	-	10
Тема 2. Методы диагностики заразных болезней животных, основанные на секвенировании ДНК	23	4	4	-	-	15	22		2	-	-	20
Тема 3. Методы генетического типирования микроорганизмов	23	4	4	-	-	15	24	2	2	-	-	20
Тема 4. Метод дифференциального дисплея.	23	4	4	-	-	15	24	2	2	-	-	20
Тема 5. Изменчивость и мобильность генома.	23	4	4	-	-	15	22		2	-	-	20
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контактная работа на промежуточную аттестацию	2	-	-	-	2	-	2	-	-	-	2	-
Всего часов	108	18	18	-	2	70	108	6	10	-	2	90

н/п – не предусмотрено учебным планом образовательной программы.

3.3. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Практическое занятие Тема 1. Методы диагностики заразных болезней животных, связанные с использованием генного зондирования

1. Сущность, порядок проведения и основные методы генного зондирования
2. Полимеразная реакция амплификации (PCR)
3. Методы гибридизации нуклеиновых кислот со специфическими зондами

Цель занятия: ознакомиться с основными методами исследования.

Оснащение: Компьютерное оборудование с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии; Мультимедийное оборудование; свободно-распространяемое программное обеспечение.

Контрольные вопросы:

1. История развития молекулярной диагностики заразных болезней животных зарубежом.
2. История развития молекулярной диагностики заразных болезней животных в РФ.
3. Генное зондирование.
4. Основные разновидности генного зондирования.
5. Основные стадии проведения ДНК-зондовой диагностики.
6. PCR. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.

Практическое занятие Тема 2. Методы диагностики заразных болезней животных, основанные на секвенировании ДНК.

1. Сущность, порядок проведения и основные методы секвенирования ДНК
2. Секвенирование по Сэнгеру и по методу Solexa (Illumina)
3. Методы секвенирования с использованием секвенаторов второго поколения

Цель занятия: ознакомиться с основными молекулярно-генетическими исследованиями.

Оснащение: Компьютерное оборудование с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии; Мультимедийное оборудование; свободно-распространяемое программное обеспечение.

Контрольные вопросы:

1. Секвенирование по Сэнгеру. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
2. Секвенирование по методу Solexa (Illumina). Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
3. Секвенирование лигированием. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
4. Пиросеквенирование. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
5. SMRT-секвенирование. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
6. Метод ионного полупроводникового секвенирования. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.

Практическое занятие Тема 3. Методы генетического типирования микроорганизмов.

1. Сущность, порядок проведения и основные методы генетического типирования.
2. Исследование полиморфизма длины рестрикционных фрагментов хромосомной и плазмидной ДНК (ПДРФ).
3. Пульс-электрофорез хромосомной ДНК (ПЭ).
4. Саузерн-блот анализ.

Цель занятия: ознакомиться с методами генетического типирования микроорганизмов.

Оснащение: Компьютерное оборудование с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии; Мультимедийное оборудование; свободно-распространяемое программное обеспечение.

Контрольные вопросы:

1. Гибридизация по Саузерну. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
2. Northern-blot. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
3. Точечная гибридизация. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
4. Гибридизация in situ. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
5. Метод мультилокусной геномной дактилоскопии. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
6. Определение нуклеотидной последовательности ДНК возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных.
7. Основные методы секвенирования ДНК.

Практическое занятие Тема 4. ПЦР- диагностика инфекционных и инвазионных болезней животных

1. Полимеразная цепная реакция: сущность метода, основные достоинства и недостатки.
2. Проведение полимеразной цепной реакции.
3. Модификации метода полимеразной цепной реакции.

Цель занятия: ознакомиться с методикой ПЦР- диагностики инфекционных и инвазионных болезней животных

Оснащение: Компьютерное оборудование с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии; Мультимедийное оборудование; свободно-распространяемое программное обеспечение.

Контрольные вопросы:

1. Принцип метода ПЦР.
2. Модельная система, используемая в ПЦР.
3. Праймеры.
4. Основные достоинства и недостатки ПЦР-диагностики.
5. Проведение ПЦР-диагностики инфекционных и инвазионных болезней животных.
6. ПЦР-лаборатория.
7. Индикация продуктов ПЦР.
8. Амплификация при единичном цикле ПЦР.
9. Амплификация ДНК с помощью различных разновидностей ПЦР.
10. ПЦР горячего старта. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
11. Точечная ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
12. ПЦР реверсионной транскриптазы. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
13. ПЦР универсальных праймеров. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.

Практическое занятие Тема 5. Амплификационные методы ДНК-диагностики инфекционных и инвазионных болезней

1. Лигазная цепная реакция и амплификация со сдвигом цепи.
2. Реакции транскрипционно опосредованной амплификации.
3. Точность измерений. Средства измерений.

Цель занятия: ознакомиться с амплификационными методами ДНК-диагностики инфекционных и инвазионных болезней

Оснащение: Компьютерное оборудование с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии; Мультимедийное оборудование; свободно-распространяемое программное обеспечение.

Контрольные вопросы:

1. AFLP-ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
2. LCR. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
3. SDA. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
4. NASBA. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
5. TAS. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
6. 3SR. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.

3.4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» предусматривает выполнение коллективных и индивидуальных заданий.

Коллективные задания для самостоятельной работы выполняются всеми студентами и предусматривают обобщение учебного материала по отдельным вопросам курса (по отдельным темам) в виде опорного конспекта. Выполнение этих заданий контролируется преподавателем во время проведения практических и семинарских занятий путем тестирования, участия в дискуссии, выполнения ситуационных заданий и тому подобное, а также при проведении текущего контроля знаний по дисциплине.

Самостоятельная внеаудиторная работа студента предусматривает выполнение индивидуальных заданий – проработка периодических изданий, обработка законодательной и нормативной базы, работа со статистическими материалами, самотестирование, подготовка реферата с его следующей презентацией в аудитории.

В случае необходимости студенты могут обращаться за консультацией преподавателя согласно графика консультаций, утвержденного кафедрой.

3.4.1. Тематика самостоятельной работы для коллективной проработки

№ п/п	Наименование темы
1.	Тема 1. Методы диагностики заразных болезней животных, связанные с использованием генного зондирования
2.	Тема 2. Методы диагностики заразных болезней животных, основанные на секвенировании ДНК
3.	Тема 3. Методы генетического типирования микроорганизмов
4.	Тема 4. Метод дифференциального дисплея.
5.	Тема 5. Изменчивость и мобильность генома.

3.4.2. Виды самостоятельной работы

	Количество часов											
	очная форма						очно – заочная \ заочная форма					
	Всего ср	в том числе					Всего ср	в том числе				
		чт	чдл	пд	пспл	рз		чт	чдл	пд	пспл	рз
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Методы диагностики заразных болезней животных, связанные с использованием генного зондирования	10	2	2	2	2	2	10	2	2	2	2	2
Тема 2. Методы диагностики заразных болезней животных, основанные на секвенировании ДНК	15	3	3	3	3	3	20	4	4	4	4	4
Тема 3. Методы генетического типирования микроорганизмов	15	3	3	3	3	3	20	4	4	4	4	4
Тема 4. Метод дифференциального дисплея.	15	3	3	3	3	3	20	4	4	4	4	4
Тема 5. Изменчивость и мобильность генома.	15	3	3	3	3	3	20	4	4	4	4	4
Всего часов	70	14	14	14	14	14	90	18	18	18	18	18

Чт – чтение текстов учебников, учебного материала;

Чдл – чтение дополнительной литературы;

Пд – подготовка доклада;

Пспл – подготовка к выступлению на семинаре, к практическим и лабораторным занятиям;

Рз – решение ситуационных профессиональных задач.

3.4.3. Контрольные вопросы для самоподготовки

1. История развития молекулярной диагностики заразных болезней животных зарубежом.
2. История развития молекулярной диагностики заразных болезней животных в РФ.
3. Генное зондирование.
4. Основные разновидности генного зондирования.
5. Основные стадии проведения ДНК-зондовой диагностики.
6. PCR. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
7. Гибридизация по Саузерну. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
8. Northern-blot. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
9. Точечная гибридизация. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
10. Гибридизация in situ. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
11. Метод мультислокальной геномной дактилоскопии. Сущность метода, оборудование, необходимое для их проведения, порядок проведения, достоинства и недостатки.
12. Определение нуклеотидной последовательности ДНК возбудителей инфекционных и инвазионных болезней животных.
13. Основные методы секвенирования ДНК.
14. Секвенирование по Сэнгеру. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
15. Секвенирование по методу Solexa (Illumina). Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
16. Секвенирование лигированием. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
17. Пиросеквенирование. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
18. SMRT-секвенирование. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
19. Метод ионного полупроводникового секвенирования. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
20. Генетическое типирование. Сущность генетического типирования.
21. Молекулярные маркеры.
22. Основные методы генетического типирования.
23. ПДРФ. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
24. Пульс-электрофазез хромосомной ДНК. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
25. Плазмидный анализ. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
26. Саузерн-блоттинг. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, разновидности метода. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
27. Принцип метода ПЦР.
28. Модельная система, используемая в ПЦР.
29. Праймеры.
30. Основные достоинства и недостатки ПЦР-диагностики.
31. Проведение ПЦР-диагностики инфекционных и инвазионных болезней животных.
32. ПЦР-лаборатория.

33. Индикация продуктов ПЦР.
34. Амплификация при единичном цикле ПЦР.
35. Амплификация ДНК с помощью различных разновидностей ПЦР.
36. ПЦР горячего старта. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
37. Точечная ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
38. ПЦР реверсионной транскриптазы. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
39. ПЦР универсальных праймеров. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
40. Мультиплексорная ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
41. Гнездовая ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
42. ПЦР в реальном времени. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
43. IS-ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
44. Rep-ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
45. ПЦР с использованием произвольных праймеров. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
46. ПЦР-SSCP. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
47. CFLP-ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
48. K-ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
49. ПЦР-ПДРФ. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
50. AFLP-ПЦР. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения. Порядок проведения, достоинства и недостатки метода.
51. LCR. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
52. SDA. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
53. NASBA. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
54. TAS. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.
55. 3SR. Сущность метода, оборудование, необходимое для его проведения, порядок проведения метода, достоинства и недостатки метода.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.1.1. Основная литература:

№	Наименование основной литературы	Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА	Наличие электронной версии на учебно-методическом портале
О.1.	Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных : учебное пособие для вузов / А. П. Курдеко, С. П. Ковалев, В. Н. Алешкевич [и др.] ; Под редакцией А. П. Курдеко и С. П. Ковалева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-8317-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e4anbook.com/book/174996 (дата обращения: 24.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		+
О.2.	Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. — 2е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-507-44158-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e4anbook.com/book/209132 (дата обращения: 24.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		+
О.3.	Лабораторная диагностика бактериальных болезней животных : учебное пособие / составители П. И. Барышников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 712 с. — ISBN 978-58114-3508-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://eianbook.com/book/206840 (дата обращения: 24.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		+
О.4.	Барышников, П. И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных : учебное пособие / П. И. Барышников, В. В. Разумовская. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-1882-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://eianbook.com/book/2n994 (дата обращения: 24.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.		+
Всего наименований: 4 шт.			4 электронных ресурсов

4.1.2. Дополнительная литература

№	Наименование дополнительной литературы	Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА	Наличие электронной версии на учебно-методическом портале
Д.1.	Калмыкова, М. С. Основы полимеразной цепной реакции с разными форматами детекции / М. С. Калмыкова, М. В. Калмыков, Р. В. Белоусова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 80 с. — ISBN 978-5-507-44158-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e4anbook.com/book/209132 (дата обращения: 24.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей		
Д.2.	Лабораторная диагностика бактериальных болезней животных : учебное пособие / составители П. И. Барышников. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 712 с. — ISBN 978-5-8114-3508-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e4anbook.com/book/206840 (дата обращения: 24.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	3	+
Д.3.	Барышников, П. И. Лабораторная диагностика вирусных болезней животных : учебное пособие / П. И. Барышников, В. В. Разумовская. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 672 с. — ISBN 978-5-8114-1882-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e4anbook.com/book/211994 (дата обращения: 24.08.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей		+
Д.4.	Огурцов, А.Н. Научные исследования и научная информация : учебное пособие / А.Н. Огурцов, О.Н.Близнюк. — Харьков : НТУ «ХПИ», 2011. — 400 с. - [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://cloud.mail.ru/public/4Hsv/6CHDHNSZr		+
Всего наименований: 4 шт.		3 печатных экземпляров	4 электронных ресурсов

4.1.3. Периодические издания

Наименование ресурса	Режим доступа
ООО «Издательство Агрорус» (Группа компаний «iArt»)	http://agroxxi.ru/
Сайт Россельхознадзора РФ.	http://www.fsvps.ru/
Сайт Международного эпизоотического бюро (МЭБ –OIE).	http://www.oie.int/
Портал Ветеринария.рф	http://ветеринария.рф/
Scopus - база данных рефератов и цитирования	https://www.scopus.com/
Web of Science - международная база данных	http://login.webofknowledge.com/
Агропромышленный портал Agroxxi.ru	https://www.agroxxi.ru/

4.1.3. Периодические издания

Наименование ресурса	Режим доступа
ООО «Издательство Агрорус» (Группа компаний «iArt»)	http://agroxxi.ru/
Сайт Россельхознадзора РФ.	http://www.fsvps.ru/
Сайт Международного эпизоотического бюро (МЭБ – OIE).	http://www.oie.int/
Портал Ветеринария.рф	http://ветеринария.рф/
Scopus - база данных рефератов и цитирования	https://www.scopus.com/
Web of Science - международная база данных	http://login.webofknowledge.com/
Агропромышленный портал Agroxxi.ru	https://www.agroxxi.ru/

4.1.4. Перечень профессиональных баз данных

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации	https://mcx.gov.ru/
Официальный сайт Министерства агропромышленной политики и продовольствия Донецкой Народной Республики	http://mcxdnr.ru/
Библиотека диссертаций и авторефератов России	http://www.dslib.net/
Университетская библиотека ONLINE	http://biblioclub.ru/
ЭБС «Лань»	http://www.e.lanbook.com
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru/
«Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	https://cyberleninka.ru/
«Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/

4.2. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания;

№	Наименование методических разработок
М.1.	Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по учебной дисциплине «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» для студентов направления подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза образовательного уровня магистратуры всех форм обучения / Сост. Е.А. Перькова. – Макеевка, ДОНАГРА, 2023 – 35 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА
М.2.	Методические рекомендации для проведения самостоятельных занятий по учебной дисциплине «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» для студентов направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза образовательного уровня магистратуры всех форм обучения / Сост. Е.А. Перькова. – Макеевка, ДОНАГРА, 2023 – 30 с. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА

2. Материалы по видам занятий;

3. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий (по видам занятий)

4.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Фонд оценочных средств по дисциплине «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» разработан в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «ДОНАГРА» и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

4.4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

Критерии оценки формируются исходя из требований Положения о порядке организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры.

В процессе текущего и промежуточного контроля оценивается уровень освоения компетенций, формируемых дисциплиной, согласно этапам освоения дисциплины.

4.4.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции / индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ОПК-4/ОПК-4.2	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Использует современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	Использует современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	владеть современными методами научного исследования в предметной сфере; применять на практике полученные теоретические знания; оценивать состояние знаний по актуальным вопросам зоотехнии, развитию отраслей животноводства, производства животноводческой продукции.	использование экспериментальных и теоретических методов исследования в профессиональной деятельности; методы комплексной оценки и эффективного использования технологий животноводства и современного генофонда животных; реализации практических вопросов селекции, кормления, содержания животных и управления технологическими процессами

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

Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	не зачтено	зачтено		
I этап Знать основные этапы разработки научно-исследовательской работы; современного генофонда животных и его эффективного использования; перспективных технологий животноводства. (ОПК-4/ОПК- 4.2)	Фрагментарные знания основных этапов разработки научно-исследовательской работы; современного генофонда животных и его эффективного использования; перспективных технологий животноводства. / Отсутствие знаний	Неполные знания основных этапов разработки научно-исследовательской работы; современного генофонда животных и его эффективного использования; перспективных технологий животноводства.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания в области основных этапов разработки научно-исследовательской работы; современного генофонда животных и его эффективного использования; перспективных технологий животноводства.	Сформированные и систематические знания в области основных этапов разработки научно-исследовательской работы; современного генофонда животных и его эффективного использования; перспективных технологий животноводства.
II этап Уметь владеть современными методами	Фрагментарное умение владения современными методами научного	В целом успешное, но не систематическое умение владения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение владения	Успешное и систематическое умение владения современными

научного исследования в предметной сфере; применять на практике полученные теоретические знания; оценивать состояние знаний по актуальным вопросам зоотехнии, развитию отраслей животноводства, производства животноводческой продукции. (ОПК-4/ОПК-4.2)	исследования в предметной сфере; применять на практике полученные теоретические знания; оценивать состояние знаний по актуальным вопросам зоотехнии, развитию отраслей животноводства, производства животноводческой продукции/ Отсутствие умений	современными методами научного исследования в предметной сфере; применять на практике полученные теоретические знания; оценивать состояние знаний по актуальным вопросам зоотехнии, развитию отраслей животноводства, производства животноводческой продукции	современными методами научного исследования в предметной сфере; применять на практике полученные теоретические знания; оценивать состояние знаний по актуальным вопросам зоотехнии, развитию отраслей животноводства, производства животноводческой продукции	методами научного исследования в предметной сфере; применять на практике полученные теоретические знания; оценивать состояние знаний по актуальным вопросам зоотехнии, развитию отраслей животноводства, производства животноводческой продукции
III этап Владеть навыками использования экспериментальных и теоретических методов исследования в профессиональной деятельности; методами комплексной оценки и эффективного использования технологий животноводства и современного генофонда животных; реализации практических вопросов селекции, кормления, содержания животных и управления технологическими процессами. (ОПК-4/ОПК-4.2)	Фрагментарное применение навыков использования экспериментальных и теоретических методов исследования в профессиональной деятельности; методами комплексной оценки и эффективного использования технологий животноводства и современного генофонда животных; реализации практических вопросов селекции, кормления, содержания животных и управления технологическими процессами. / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение использования экспериментальных и теоретических методов исследования в профессиональной деятельности; методами комплексной оценки и эффективного использования технологий животноводства и современного генофонда животных; реализации практических вопросов селекции, кормления, содержания животных и управления технологическими процессами	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков использования экспериментальных и теоретических методов исследования в профессиональной деятельности; методами комплексной оценки и эффективного использования технологий животноводства и современного генофонда животных; реализации практических вопросов селекции, кормления, содержания животных и управления технологическими процессами.	Успешное и систематическое применение навыков использования экспериментальных и теоретических методов исследования в профессиональной деятельности; методами комплексной оценки и эффективного использования технологий животноводства и современного генофонда животных; реализации практических вопросов селекции, кормления, содержания животных и управления технологическими процессами

4.4.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Проведение контрольного мероприятия
1. Методы диагностики заразных болезней животных, связанные с использованием генного зондирования	ОПК-4	ОПК-4.2	I этап, II этап, III этап	Контрольная работа / Устный опрос	сентябрь
2. Методы диагностики заразных болезней животных, основанные на секвенировании ДНК	ОПК-4	ОПК-4.2	I этап, II этап, III этап	Контрольная работа / Устный опрос	сентябрь
3. Методы генетического типирования микроорганизмов	ОПК-4	ОПК-4.2	I этап, II этап, III этап	Контрольная работа / Устный опрос	октябрь
4. ПЦР-диагностика инфекционных и инвазионных болезней животных.	ОПК-4	ОПК-4.2	I этап, II этап, III этап	Контрольная работа / Устный опрос	ноябрь
5. Амплификационные методы ДНК-диагностики инфекционных и инвазионных болезней	ОПК-4	ОПК-4.2	I этап, II этап, III этап	Контрольная работа / Устный опрос	декабрь

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

Устный опрос — наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос.

Фронтальный опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса - подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанные на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высока активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Тестирование. Основное достоинство тестовой формы контроля - простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценки при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
«отлично»	Работа выполнена на высоком профессиональном уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями
«хорошо»	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно. Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками
«удовлетворительно»	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении
«неудовлетворительно»	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ «неудовлетвори- тельно»	Изложенный, раскрытый ответ «удовлетвори- тельно»	Законченный, полный ответ «хорошо»	Образцовый ответ «отлично»
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint). Больше 4 ошибок в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint) частично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Использованы информационные технологии (PowerPoint). Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме компьютерного тестирования или устного опроса, в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме зачета проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине, или преподавателями, ведущими практические занятия.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Оценка результатов компьютерного тестирования и устного аттестационного испытания объявляется обучающимся в день его проведения.

Шкала оценивания

Зачет, зачет с оценкой, курсовые работы (проекты), практики	Критерии оценивания
«Отлично»	Сформированные и систематические знания; успешные и систематические умения; успешное и систематическое применение навыков
«Хорошо»	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания; в целом успешные, но содержащие пробелы умения; в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыка
«Удовлетворительно»	Неполные знания; в целом успешное, но несистематическое умение; в целом успешное, но несистематическое применение навыков
«Неудовлетворительно»	Фрагментарные знания, умения и навыки / отсутствуют знания, умения и навыки

4.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, студенту необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа студента предполагает работу с научной и учебной литературой, умение создавать тексты. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий.

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

- изучают рекомендованную научно-практическую и учебную литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и семинарские (практические) и лабораторные занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское (практическое) занятие и указания на самостоятельную работу.

Семинарские (практические) занятия завершают изучение тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, аргументации и защиты выдвигаемых положений, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Семинар предполагает свободный обмен мнениями по избранной тематике. Он начинается со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. Затем, как правило, заслушиваются сообщения студентов. Обсуждение сообщения совмещается с рассмотрением намеченных вопросов. Сообщения, предполагающие анализ публикаций по отдельным вопросам семинара, заслушиваются обычно в середине занятия. Поощряется выдвижение и обсуждение альтернативных мнений. В заключительном слове преподаватель подводит итоги обсуждения и объявляет оценки выступавшим студентам. В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе семинарских занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к семинару студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем студенты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

Подготовка к лекциям.

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим занятиям.

Подготовку к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Подготовка к лабораторным занятиям.

Лабораторные занятия имеют выраженную специфику, углубляют и закрепляют теоретические знания по учебной дисциплине. На этих занятиях студенты осваивают конкретные методы изучения дисциплины, обучаются экспериментальным способам анализа, умению работать с приборами и современным оборудованием.

В ходе подготовки к лабораторной работе преподаватель поясняет проблематику, объем и содержание лабораторного занятия, определяет, какие понятия, определения, теории могут быть иллюстрированы данным экспериментом, какие умения и навыки должны приобрести студенты в ходе занятия, какие знания углубить и расширить.

Задача на подготовку к лабораторной работе может быть поставлена на лекции, на практическом занятии с таким временным расчетом, чтобы студенты смогли качественно подготовиться к ее проведению. Одновременно им выдаются разрабатываемые на кафедре «Задание на лабораторную работу» и «Отчет о лабораторной работе».

Разделы указанных методических материалов отражают учебные вопросы, краткие сведения по теории, программу выполнения работы, содержание отчета, вопросы для подготовки и литературу, рекомендуемую к изучению. В них также ставятся задачи, которые студенты должны решить при подготовке к работе, в процессе эксперимента и при обработке полученных результатов.

В методических указаниях о порядке оформления отчета о лабораторной работе определяются форма отчета (в каком виде должен быть оформлен цифровой и графический

материал), порядок сравнения полученных результатов с расчетными и оценки погрешностей, порядок формулирования выводов и заключений, а также защиты выполненной работы.

Проведению лабораторного занятия может предшествовать сдача студентами коллоквиума. Коллоквиум - собеседование преподавателя со студентами. Цель коллоквиума - контролирование глубины усвоения теоретического материала; понимания сущности явлений, иллюстрируемых данной лабораторной работой; проверка знания приборов и аппаратуры, используемых при проведении лабораторной работы; проверка знания порядка проведения эксперимента и его обоснования, представлений об ожидаемых результатах, умения их обрабатывать и анализировать; проверка знания правил техники безопасности и эксплуатации оборудования при проведении работ.

Лабораторные занятия выполняются студентами самостоятельно под контролем преподавателя.

В процессе подготовки и выполнения лабораторных работ студенты все необходимое, связанное с экспериментом, записывают в свои рабочие тетради или специальные бланки. Тут же фиксируют поставленную перед ними экспериментальную задачу, структурную или принципиальную схему, методику выполнения заданий, поясняя записи схемами, таблицами и другими материалами. В тетрадь (бланк) заносятся все наблюдения по ходу выполнения эксперимента, а также результаты в виде выводов с соответствующими таблицами, графиками и описанием полученных результатов опытов. Результаты выполнения лабораторной работы оформляются студентами в виде отчета.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.

Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции - это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ - это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме синонимичные средства, слова-описания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов)

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации процесса обучения и контроля знаний обучающихся по дисциплине используются:

- учебная аудитория, оснащённая необходимым учебным оборудованием (доска аудиторная, столы и стулья ученические, демонстрационные стенды и др.);
- помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

Для обеспечения освоения дисциплины необходимы:

1. Учебники, учебно-методические пособия, справочные материалы и т.п.
2. Информационные стенды.
3. Слайды, презентации учебного материала, видеоматериалы.
4. Мультимедийное оборудование.
5. Компьютерное оборудование с лицензионным и свободно распространяемым программным обеспечением:

Astra Linux;

МойОфис;

AdobeReader;

Kaspersky Endpoint Security;

Foxit Reader;

GoogleChrome;

Moodle;

MozillaFireFox;

WinRAR;

7-zip;

Opera.

Система электронного обучения MOODLE

Яндекс.Телемост

TrueConf Online

Аннотация рабочей программы дисциплины
«Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней»
Направление подготовки: 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза
Направленность (профиль): Ветеринарная санитария
Квалификация выпускника: магистр
Кафедра общей и частной зоотехнии

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» - дать обучающимся необходимые знания о геномных технологиях состоянием общей и ветеринарной генетики, дать теоретические и практические знания в области генетической диагностики и профилактики наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить основы генетической инженерии, современные направления и перспективы генетических исследований в области биологии, ветеринарии;
- изучить основы ПЦР-анализа, гибридизации нуклеиновых кислот, мультиплексную технологию Bio-Plex для молекулярнобиологических и генетических исследований;
- изучить цели применения ПЦР в области ветеринарии и сельского хозяйства: определение продуктов, содержащих ГМО, определение генов повышенной продуктивности и устойчивости к заболеваниям растений и животных;
- изучить цели использования ПЦР для определения возбудителей инфекционных болезней животных.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» является дисциплиной обязательной части учебного плана по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность: Ветеринарная санитария.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при обучении в ВУЗе по направлению подготовки «Ветеринарно-санитарная экспертиза» (бакалавриат). Дисциплина «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней» является вспомогательной для изучения дисциплины «Диагностика заразных болезней».

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4).

Индикаторы достижения компетенций:

- Использует современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов (ОПК-4.2.).

4. Результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Молекулярно-генетические методы диагностики заразных болезней», характеризующих этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 36.04.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность Ветеринарная санитария представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной	ОПК-4.2. – Использует	Знание современной профессиональной методологии для

	деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	проведения экспериментальных исследований. <i>Умение</i> использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов. <i>Навык/ опыт деятельности</i> использования современной профессиональной методологии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.
--	---	--	---

5. Основные разделы дисциплины

Методы диагностики заразных болезней животных, связанные с использованием генного зондирования. Методы диагностики заразных болезней животных, основанные на секвенировании ДНК. Методы генетического типирования микроорганизмов. Метод дифференциального дисплея. Изменчивость и мобильность генома.

6. Общая трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 108 часов, 3 зачетных единицы. Дисциплина изучается студентами очной и очно-заочной формы обучения на 2 курсе во 3,4 семестре. Промежуточная аттестация – зачет.