

РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
государственный Центр качества и стандартизации
лекарственных средств для животных и кормов»
ФГБУ «ВГНКИ»

Согласовано
Заместитель Директора
ФГБУ «ВГНКИ», к.х.н.


А.В. Третьяков
«17» April 2025 г.

Утверждаю
Директор ФГБУ «ВГНКИ»,


Е.В. Антонов
«17» April 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Современные методы лабораторной диагностики
бактериальных болезней животных»

Группа научных специальностей
4.2. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Научная специальность
4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации
(подготовка научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре)

Форма обучения
Очная

Москва 2025

Рабочая программа составлена на основании:

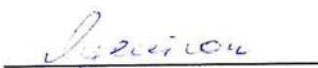
- ФГТ - федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (Адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951;

- паспорта научной специальности 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.11.2017 № 1093;

- основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных ФГБУ «ВГНКИ».

Разработчики:

заведующий отделом генодиагностики
инфекционных болезней животных,
д.биол.н.

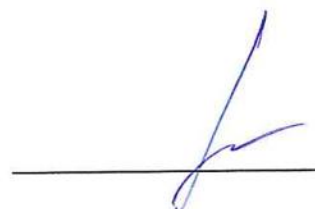
 С.П. Яцентюк

ведущий научный сотрудник отдела
научного планирования и НИР, к.вет.н.

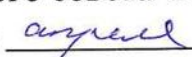
 О.Е. Иванова

Рецензент:

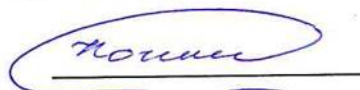
главный научный сотрудник отдела
санитарной и клинической микробиологии,
д.биол.н., доцент

 С.М. Борунова

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена:

на заседании Учёного совета ФГБУ «ВГНКИ»,
протокол от « 16 »  2025 г. № 2

Ученый секретарь, д.вет.н.

 О.И. Кочиш

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров	4
3. Планируемые результаты освоения рабочей программы дисциплины.....	5
4. Объем дисциплины	5
5. Содержание дисциплины	6
5.1. Тематические разделы курса	6
5.2. Содержание лекционного курса и практических занятий.....	7
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины	11
8. Оценочные средства	11
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
Приложение 1	14
Фонд оценочных средств	14
1. Паспорт фонда оценочных средств	15
2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	15
3. Текущий контроль (контрольные задания для оценки знаний, умений и навыков)	18
4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	18
5. Промежуточная аттестация	26
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	29

1. Перечень сокращений, используемых в тексте рабочей программы дисциплины

1. З.Е. – зачетная единица.
2. ФГТ – федеральные государственные требования.
3. РПД – рабочая программа дисциплин.
4. ФОС – фонд оценочных средств.
5. Пр. – практическое занятие.
6. Лаб. – лабораторное занятие.
7. Лек. – лекции.
8. СР – самостоятельная работа.

2. Место дисциплины в структуре рабочей программы дисциплины (РПД)

Дисциплина «Современные методы лабораторной диагностики бактериальных болезней животных» относится к элективным дисциплинам образовательной части рабочей программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных и является дисциплиной по выбору при очной форме обучения. Изучается на 2 курсе в 4 семестре.

Цель освоения дисциплины:

- подготовка высококвалифицированных специалистов, владеющих научными основами идентификации бактерий, микробиологическими приемами и методами диагностики инфекционных болезней животных, практическими навыками создания и совершенствования диагностических препаратов, способных в практических условиях применять новейшие достижения отечественной и зарубежной науки в области диагностической техники.

Задачами дисциплины являются:

- изучение методов современной микробиологии, ее возможностей, достижений и перспектив развития;
- овладение методикой научного эксперимента по проблеме диагностики инфекционных болезней животных, вызываемых патогенными и условно-патогенными бактериями;
- изучение биологических свойства бактерий – возбудителей инфекционных болезней животных (морфологические, тинкториальные, культуральные, ферментативные, антигенные и патогенные свойства);
- изучение принципов молекулярно-генетических методов диагностики и выявление генетических характеристик бактерий, освоение основных правил и требований к работе в ПЦР-лаборатории;
- приобретение практических навыков при изучении антигенной структуры бактерий, их ферментативной активности, факторов патогенности и вирулентности;
- приобретение практических навыков при использовании классических и генотипических методов лабораторной диагностики инфекционных болезней животных.

3. Планируемые результаты освоения РПД

Процесс изучения дисциплины «Современные методы лабораторной диагностики бактериальных болезней животных» направлен на формирование и развитие следующих компетенций (знаний) аспирантов, обучающихся по научной специальности 4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерирование новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- овладение необходимой системой знаний в области, соответствующей направлению подготовки;
- овладение методологией исследований в области, соответствующей направлению подготовки;
- способность к применению эффективных методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области, соответствующей направлению подготовки;
- способность осуществлять научный анализ современных достижений в области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии, выявлять и формулировать актуальные научные проблемы, самостоятельно планировать и проводить экспериментальную работу, представлять результаты исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий;
- способность применять теоретические знания и практические навыки при постановке диагноза на инфекционные болезни животных, при проведении эпизоотологического мониторинга и скрининга, определении иммунного статуса организма и создании биопрепаратов.

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 2 з.е. / 72 ч. (из них 54 ч. – самостоятельная работа обучающихся).

Контактная работа включает:

- лекции - 6 часов;
- практические занятия - 12 часов;
- мероприятия промежуточной аттестации - 0,1 часа (за счет самостоятельной работы).

Форма контроля – зачет.

Зачёт проводится в конце 4 семестра, 2 курса.

5. Содержание дисциплины

5.1. Тематические разделы курса

Таблица 1

Тематический план курса дисциплины «Современные методы лабораторной диагностики бактериальных болезней животных»

№ п/п	Темы	Количество часов		
		контактная работа обучающихся с преподавателем		СР
		лек.	пр.	
Раздел 1 - Общие принципы лабораторной диагностики инфекционных болезней животных				
1	Ветеринарная лаборатория. Требования к помещениям, оснащению, персоналу. Техника безопасности	1	1	-
2	Производственная санитария и личная гигиена при работе в ветеринарных лабораториях	-	-	1
3	Общие принципы лабораторной диагностики инфекционных болезней животных	-	-	2
Раздел 2 – Методы диагностики инфекционных болезней животных, применяемые в современных лабораториях				
1	Классические методы исследований	1	1	4
2	Экспресс-методы исследований	-	1	2
3	Методы определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам	1	1	7
Раздел 3 - Молекулярно-генетические методы диагностики болезней животных				
1	Общие сведения о ПЦР. ПЦР с электрофоретической детекцией, ПЦР в реальном времени. Специфичность ПЦР. Аналитическая чувствительность праймеров и эффективность ПЦР. Возможные ошибки при проведении ПЦР-исследований	1	2	10
2	Организация работ в ПЦР-лаборатории, работающей с микроорганизмами III-IV гр. патогенности. Оснащение лаборатории. Система менеджмента качества по стандарту ИСО 17025 в ПЦР лаборатории	1	1	7
3	Взятие, транспортировка, хранение и предварительная обработка материала при проведении ПЦР исследований. Выделение нуклеиновых кислот – различные методы, их преимущества и недостатки	-	1	8
4	Диагностика инфекционных болезней животных с использованием разных форматов ПЦР. Применение молекулярно-генетических методов при исследованиях в ветеринарии.	-	2	8

	Использование молекулярных методов для характеристики штаммов и выявления антибиотикорезистентности бактерий. Генетические детерминанты устойчивости к антибиотикам			
Раздел 4 – Показатели информативности и достоверности лабораторных методов диагностики				
1	Оценка различных методик диагностики на основе критериев чувствительности, специфичности и объективности	1	1	1
2	Валидация и верификация микробиологических методов исследований	-	1	4
Всего:		6	12	54
Форма контроля		Зачет		

5.2. Содержание лекционного курса и практических занятий

Раздел 1 - Общие принципы лабораторной диагностики инфекционных болезней животных

Тема 1. Ветеринарная лаборатория. Требования к помещениям, оснащению, персоналу. Техника безопасности.

Назначение ветеринарной лаборатории. Требования к помещениям и оборудованию. Правила лицензирования и аккредитации ветеринарной лаборатории. Виды диагностических препаратов и правила работы с ними. Реактивы, питательные среды, растворы и правила их приготовления. Требования к персоналу. Повышение квалификации персонала. Правила техники безопасности при работе в ветеринарной лаборатории.

Тема 2. Производственная санитария и личная гигиена при работе в ветеринарных лабораториях.

Спецодежда и правила ее применения. Дезинфекция и стерилизация, применяемые в ветеринарной лаборатории. Контроль качества дезинфекции. Влияние химических, физических, биологических факторов на микроорганизмы. Правила соблюдения личной гигиены при работе с микроорганизмами.

Тема 3. Общие принципы лабораторной диагностики инфекционных болезней животных.

Роль микроорганизмов в возникновении и течении инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность бактерий. Неспецифические факторы защиты организма. Имунная система. Виды иммунитета и формы иммунного ответа. Характеристика иммуноглобулинов и антигенов. Характеристика серологических методов диагностики инфекционных болезней животных

Раздел 2 - Методы диагностики инфекционных болезней животных, применяемые в современных лабораториях

Тема 1. Классические методы исследований.

Применение микроскопических, микробиологических, биологических,

серологических, аллергологических, молекулярных методов исследований в лаборатории. Оборудование и реактивы. Растворы, лабораторная посуда. Учет результатов.

Тема 2. Экспресс-методы исследований.

Экспресс-методы исследований в современной лабораторной практике. Применение микробиологического анализатора ТЕМРО для количественного определения микроорганизмов. Методы иммуноферментного анализа, применение мультипараметрического автоматического иммуноанализатора Vidas для определения наличия патогенных микроорганизмов. Биосенсорный метод. Иммунохроматографические тест-системы. Масс-спектрометрический метод (применение MALDI для видового определения микроорганизмов и определения чувствительности к антибиотикам).

Тема 3. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам.

Диффузионные методы. Методы серийных разведений (в агаре и в бульоне). Коммерческие тест-системы для определения чувствительности к антибактериальным препаратам. Этапы постановки методов, учет и интерпретация результатов.

Раздел 3 - Молекулярно-генетические методы диагностики болезней животных

Тема 1. Включает знакомство слушателей с общими сведениями о полимеразной цепной реакции, стадиями ПЦР, компонентами реакции, понятиями «специфичность», «чувствительность реакции», особенностями использования ПЦР для диагностики инфекционных болезней животных. Обсуждаются возможные ошибки при проведении ПЦР-исследований.

Тема 2. Включает знакомство с нормативными документами, регламентирующими проведение работ в ПЦР-лаборатории, работающей с микроорганизмами III-IV гр. патогенности, вопросы оснащения лаборатории и организации системы качества при проведении ПЦР-исследований.

Тема 3. Слушатели знакомятся правилами отбора проб для ПЦР-диагностики, различными методами выделения нуклеиновых кислот, их преимуществами и недостатками. Предусмотрено проведение практических занятий, направленных на формирование навыков работы с разными наборами для выделения нуклеиновых кислот.

Тема 4. Знакомит с организацией работ и особенностями применения ПЦР с электрофоретической и гибридационно-флуоресцентной детекцией продуктов амплификации для выявления возбудителей инфекционных болезней животных, характеристики штаммов и выявления детерминант антибиотикорезистентности бактерий. Предусмотрено проведение практических занятий, направленных на формирование навыков работы с разными методиками.

Раздел 4 – Показатели информативности и достоверности лабораторных методов диагностики

Тема 1. Оценка различных методик диагностики на основе критериев чувствительности, специфичности и объективности.

Понятия чувствительности, специфичности и объективности. Показатели информативности диагностических методов. Аналитическая надежность метода.

Тема 2. Валидация и верификация микробиологических методов исследований.

Валидация и верификация: принципы и терминология. Проблемы валидации микробиологических методов. Оценка пригодности методик в лаборатории. Отбор образцов для валидации микробиологических методов. Протоколы валидации.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Инфекционные болезни животных [Электронный ресурс] : учебник / Ред. А.А.Сидорчук, Н.А. Масимов, В.Л. Крупальник В.Л. и др., 2-е изд., перераб. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 954 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487897>.

2. Калмыкова, М.С. Основы полимеразной цепной реакции с разными формами детекции [Электронный ресурс]: учеб. пособие. По спец. "Зоотехния", "Ветеринария"/ М.С. Калмыкова, М.В. Калмыков, Р.В. Белоусова. - СПб.: Лань, 2009. - 75 с.: ил.- Режим доступа:<https://e.lanbook.com/book/513>.

3. Учебное пособие. Микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения. Методы санитарно-микробиологического контроля сырья и продуктов животного происхождения. Иванова О.Е., д.в.н., профессор Смирнова И.Р, к.б.н., доцент Павлова Е.В., М.: 2017. – 124 с.

Электронные издания:

1. Алиев, А.С. Эпизоотология с микробиологией [Электронный ресурс]: учебник / А.С. Алиев, Ю.Ю. Данко, И.Д. Ещенко [и др.].- СПб. : Лань, 2016.- 439 с.- Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71716

2. Инструкции по борьбе с заразными болезнями животных [Электронный ресурс]: сб. норм. док. Т. 1. Болезни животных всех или нескольких видов / [Биология. Ветеринария. Прогресс, 2018, № 65 - 256с.] - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1004079>

3. Кисленко, В.Н. Микробиология [Электронный ресурс]: учебник / В.Н.Кисленко, М.Ш.Азаев - М.: ИНФРА-М, 2015. - 272 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=478874>

4. Лабораторная диагностика инфекционных болезней [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.Г. Госманов [и др.].- СПб: Лань, 2018.- 196 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104868>.

5. Методы диагностики болезней сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Курдеко [и др.] .- СПб: Лань, 2018.- 208 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107294>.

6. Основы полимеразной цепной реакции (ПЦР) [Электронный ресурс]:
Режим доступа: <https://www.dna-technology.ru/information/aboutamethod>

Дополнительная литература:

1. Василевич, Ф.И. Обеспечение безопасности человека при контакте с домашними и дикими животными: учеб. пособие [по дисц. "Этология", "Микробиология", "Паразитология"]/ Ф.И. Василевич, Т.Н. Грязнева. - М.: МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина, 2016. - 103 с.: ил, фото.

2. Гаврилов, В.А. Сибирская язва - вечная проблема землян: [монография]/ В.А. Гаврилов, Т.Н. Грязнева, В. В. Селиверстов; Рец. Н.А. оглы Масимов, О. Д. Складов. - М.: МГАВМиБ, 2017. - 422 с.

3. Грязнева, Т.Н. Микрофлора организма животных и методы ее коррекции: учеб.-метод. пособие. По спец. - Ветеринария и по напр. - Зоотехния / Т.Н. Грязнева, Ф.П. Петрянкин. - М.: МГАВМиБ - МВА им. К.И. Скрябина, 2016. - 562 с.

4. Грязнева, Т.Н. Самостоятельная подготовка аспирантов с тестовыми заданиями: учеб. пособие. По напр. 36.06.01 - Ветеринария и зоотехния, проф. 06.02.02 – Вет. микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология / Т.Н. Грязнева; МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина.- М., 2016.- 70 с.

5. Зыкин, Л.Ф. Современные методы в ветеринарной микробиологии: учеб. пособие. По спец. "Ветеринария"/ Л.Ф. Зыкин, З.Ю. Хапцев, Т.В. Спирягина. - М.: КолосС, 2011. - 108 с.:

6. Иммунофлуоресцентная диагностика особо опасных инфекционных болезней животных: учеб. пособие/ А. Абуталип, С.Е. Алпысбаева, Б.Д. Айтжанов, Л.С. Аубекерова; Минсельхоз Респ. Казахстан, АО "КазАгроИнновация", КазНИВИ. - Алматы, 2011. - 207 с.

7. ПЦР «в реальном времени»/ Д.В.Ребриков, Г.А.Саматов, Д.Ю. Трофимов и др; - М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 223 с.

Электронные издания:

1. Бережнова, И.А. Инфекционные болезни [Электронный ресурс]: учеб. пособие /И.А.Бережнова. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2016. - 319 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=533536>

2. Госманов, Р.Г. Микробиология и иммунология [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.Г. Госманов, А.И. Ибрагимова, А.К. Галиуллин. - СПб: Лань, 2013. - 240 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/12976>.

3. Госманов, Р.Г. Основы учения об инфекции и противомикробном иммунитете [Электронный ресурс] / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Новицкий.- СПб: Лань, 2017. - 280 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/89928>.

4. Кисленко, В.Н. Микробиология [Электронный ресурс]: учебник / В.Н.Кисленко, М.Ш.Азаев. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 272 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/478874>

5. Лабораторная диагностика инфекционных болезней [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р.Г. Госманов [и др.].- СПб: Лань, 2018.- 196 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104868>.

6. Сидорчук, А.А. Инфекционные болезни лабораторных животных [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.А. Сидорчук, А.А. Глушков.- СПб.: Лань, 2009.- 143 с.- Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/471>.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».- Режим доступа: <http://elanbook.ru>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Кнорус» - Book.ru.– Режим доступа: <http://book.ru>

3. Электронно-библиотечная система Znanium.com- Режим доступа: <http://znanium.com.ru>

4. Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ".- Режим доступа: <http://rucont.ru>

5. БД Web of Science.- Режим доступа: <http://webofscience.com>

6. БД SCOPUS.- Режим доступа: <https://www.scopus.com>

7. БД РИНЦ (SCIENCE INDEX).- Режим доступа: <http://elibrary.ru>

8. ГУ НИИ эпидемиологии и микробиологии имени Н.Ф. Гамалеи.- Режим доступа: www.gamaleya.ru

8. Оценочные средства

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине «Современные методы лабораторной диагностики бактериальных болезней животных» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в приложении 1.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 2

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, 2 этаж, главный корпус	Комплект специализированной мебели, учебная доска, проектор
2	Специализированные лабораторные помещения для проведения исследований, микробиология пищевой продукции (г. Москва, Звенигородское шоссе д. 5, стр. 2, 2 этаж, к. 254)	Комплект лабораторной мебели, ламинарные боксы, центрифуги-встряхиватели, наборы автоматических дозаторов, термостаты, источники питания, микроволновая печь, масс-спектрометры с операционным оснащением, компьютеры, МФУ, кондиционер, холодильники, микроскопы, лабораторная посуда, расходные материалы.
3	Специализированные лабораторные помещения для проведения исследований, паразитологические исследования (г. Москва, Звенигородское шоссе д. 5, стр. 2, 2 этаж, к. 251)	Комплект лабораторной мебели, ламинарные боксы, вытяжной шкаф, наборы автоматических дозаторов, термостаты, источники питания, микроволновая печь, холодильники, кондиционер, микроскопы, лабораторная посуда, расходные материалы.
4	Автоклавная (г. Москва, Звенигородское шоссе д. 5, стр. 2, 2 этаж, к. 243)	Автоклавы, лабораторная мебель
5	Деструкция отходов (г. Москва, Звенигородское шоссе д. 5, стр. 2, 2 этаж, к. 214 б)	Деструктор
6	Моечная (г. Москва, Звенигородское шоссе д. 5, стр. 2, 2 этаж, к. 244)	Мойки, сухожары, лабораторная мебель
7	Санпропускник (женский) (г. Москва, Звенигородское шоссе д. 5, стр. 2, 2 этаж, к. 213 а, в, г)	Душ, лабораторные шкафы для одежды
8	Санпропускник (мужской) (г. Москва, Звенигородское шоссе д. 5, стр. 2, 2 этаж, к. 214 а, в, г)	Душ, лабораторные шкафы для одежды
9	Помещения ГЦР-лаборатории, (г. Москва, Звенигородское шоссе д. 5, стр. 2, комн. 341, 342, 350)	Комплект специализированной мебели, ламинарные боксы, центрифуги, термостаты, вакуумные отсасыватели, автоматические дозаторы, наборы

		реагентов для выделения ДНК и РНК, амплификаторы с гибридационно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени», станции автоматического выделения нуклеиновых кислот, др. лабораторное оборудование
10	Виварий	Мыши белые. Клетки для животных. Корма

Перечень лицензионного программного обеспечения

Операционная система Microsoft Windows 7 – Microsoft Open License - Лицензия №67661802;

Офисные приложения Microsoft Office 2013 –Microsoft Open License- Лицензия № 67191771.

Антивирус Kaspersky Endpoint Security Russian Edition, Лицензия 1FB619100113130131482.

РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский
государственный Центр качества и стандартизации
лекарственных средств для животных и кормов»
ФГБУ «ВГНКИ»

Отделение биотехнологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
входного, текущего контроля (промежуточной аттестации) аспирантов
при освоении рабочей программы дисциплины

«Современные методы лабораторной диагностики
бактериальных болезней животных»

Группа научных специальностей
4.2. ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

Научная специальность
4.2.3. Инфекционные болезни и иммунология животных

Уровень высшего образования
Подготовка кадров высшей квалификации
(подготовка научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре)

Форма обучения
Очная

Москва 2025

1. Паспорт фонда оценочных средств

В рамках изучения дисциплины «Современные методы лабораторной диагностики бактериальных болезней животных» формируются следующие компетенции (знания), подлежащие оценке:

Таблица 1

№ П/п	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	Универсальные, общепрофессиональные, профессиональные	Раздел 1. Общие принципы лабораторной диагностики инфекционных болезней животных. Раздел 2. Классические и генотипические методы диагностики инфекционных болезней животных. Раздел 3. Характеристика возбудителей бактериальных инфекций животных и методы лабораторной диагностики болезней.	Доклад, сообщение, тест

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлет- ворительно	удовлет- ворительно	хорошо	отлично	
Универсальные компетенции					
Знать: современные научные достижения в области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии	Отсутствие знаний современных научных достижений в области ветеринарной микробиологии , вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксиколо- гией и иммунологии	Фрагментарные представления о современных научных достижениях	Знания современных научных достижений в об- ласти ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологи- ей и иммунологии	Глубокие знания научных достижений в об- ласти ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии	Доклад, сообщение, тест
Уметь: генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач	Отсутствие умений генерировать новые идеи при решении исследователь- ских и практических задач	Недостаточные умения генерировать новые идеи при решении исследователь- ских и практических за- дач	Умения генерировать новые идеи при решении исследовательск их и практических за- дач с небольшими недочетами	Умения на высоком профессионально м уровне генерировать новые идеи при решении исследователь- ских и практических за- дач	
Владеть: техникой критического анализа при оценке	Отсутствие владения техникой	Недостаточное владение техникой	Посредственное владение техникой	Владение на высоком профессионально	

современных достижений в изучаемой области	критического анализа при оценке современных достижений в изучаемой области	критического анализа при оценке современных достижений в изучаемой области	критического анализа при оценке современных достижений в изучаемой области	м уровне техникой критического анализа при оценке современных достижений в изучаемой области	
Знать: историю и философию науки	Отсутствие знаний в области истории и философии науки	Фрагментарные представления об истории и философии науки	Знания основных разделов истории и философии	Глубокие знания истории и философии науки	
Уметь: проектировать и осуществлять комплексные и междисциплинарные исследования	Отсутствие умений	Недостаточные умения.	Умения с небольшими недочетами	Умения на высоком профессиональном уровне	
Владеть: техникой проведения комплексных и междисциплинарных исследований	Отсутствие владения техникой	Недостаточное владение техникой	Посредственное владение техникой.	Владение на высоком профессиональном уровне	
Знать: пути и способы собственного профессионального и личностного развития	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Знания основных путей и способов собственного профессионального и личностного развития	Глубокие знания	
Уметь: планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Отсутствие умений	Недостаточные умения	Умения с небольшими недочетами	Умения на высоком профессиональном уровне	
Владеть: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Отсутствие владения	Недостаточное владение	Посредственное владение	Владение на высоком профессиональном уровне	
Общепрофессиональные компетенции					
Знать: области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Знания основ	Глубокие знания.	Доклад, сообщение, тест
Уметь: применять необходимую систему знаний в области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии	Отсутствие умений	Недостаточные умения	Умения с небольшими недочетами	Умения на высоком профессиональном уровне	
Владеть: владение необходимой системой знаний в области ветеринарной	Отсутствие владения	Недостаточное владение	Посредственное владение	Владение на высоком профессиональном уровне	

микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии					
Знать: эпизоотологические, бактериологические, вирусологические, микологические и иммунологические методы исследований	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Знания основ	Глубокие знания	
Уметь: проводить диагностические исследования в области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии	Отсутствие умений	Недостаточные умения	Умения с небольшими недочетами	Умения на высоком профессиональном уровне	
Владеть: методологией исследований в области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии	Отсутствие владения	Недостаточное владение	Посредственное владение	Владение на высоком профессиональном уровне	
Профессиональные компетенции					
Знать: осуществление научного анализа современных достижений в области ветеринарной микробиологии, вирусологии, эпизоотологии, микологии с микотоксикологией и иммунологии	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Знания основ	Глубокие знания	Доклад, сообщение, тест
Уметь: выявлять и формулировать актуальные научные проблемы	Отсутствие умений	Недостаточные умения	Умения с небольшими недочетами	Умения на высоком профессиональном уровне	
Владеть: представлением результатов исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий.	Отсутствие владения	Недостаточное владение	Посредственное владение	Владение на высоком профессиональном уровне	
Знать: методы профилактики заразных болезней, дезинфекции и оздоровления предприятий	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Знания основ	Глубокие знания	
Уметь: применять эффективные методы профилактики заразных болезней и дезинфекции.	Отсутствие умений	Недостаточные умения	Умения с небольшими недочетами	Умения на высоком профессиональном уровне	
Владеть: эффективными методами профилактики заразных	Отсутствие владения	Недостаточное владение.	Посредственное владение	Владение на высоком	

болезней, дезинфекции и оздоровления предприятий				профессиональном уровне	
--	--	--	--	-------------------------	--

3. Текущий контроль (контрольные задания для оценки знаний, умений и навыков)

Текущий контроль проводится по темам лекций и практических занятий в виде докладов, сообщений и тестовых заданий, обеспечивая закрепление знаний по теоретическому материалу и получению практических навыков по использованию формируемых компетенций для решения задач профессиональной деятельности.

Таблица 3

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1. Темы докладов и сообщений

1. Основные этапы в истории микробиологии. Современный период развития микробиологии. Успехи отечественных и зарубежных ученых-микробиологов.

2. Положение и роль микроорганизмов в природе. Систематика и номенклатура микроорганизмов, принципы их классификации.

3. Устойчивость микроорганизмов к химическим, физическим и биологическим факторам окружающей среды.

4. Сходства и отличия прокариот и эукариот.

5. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.

6. Характеристика возбудителя сибирской язвы. Морфологические, культуральные и антигенные свойства.

7. Бактериоскопия. Техника приготовления мазков препаратов, выбор метода окраски, световая микроскопия мазка, учет результатов.
8. Методы серологической диагностики бруцеллеза.
9. Возбудители туберкулеза сельскохозяйственных животных и птиц. Методы культивирования и идентификации микобактерий.
10. Характеристика возбудителей лептоспироза, особенности культивирования и диагностики.
11. Генотипические методы диагностики бактериозов.
12. Характеристика возбудителя рожи свиней.
13. Споры бацилл. Условия спорообразования *Bacillus anthracis*.
14. Серологические методы диагностики туберкулеза.
15. Характеристика возбудителей стафилококкозов. Методы бактериологического исследования на стафилококковую инфекцию.
16. Культуральные свойства *Bacillus anthracis*.
17. Лабораторная диагностика микоплазмозов.
18. Характеристика листерий: морфология, культуральные свойства, бактериологическая диагностика листериоза.
19. Противостолбнячная сыворотка. Получение и контроль качества.
20. Классификация питательных сред.
21. Характеристика возбудителя столбняка.
22. Фенотипическая изменчивость бактерий.
23. Характеристика возбудителя эмфизематозного карбункула.
24. Экзотоксины и эндотоксины бактерий.
25. Характеристика возбудителя анаэробной энтеротоксемии ягнят.
26. Характеристика возбудителей бруцеллеза животных.
27. Правила работы в лаборатории, использующей методы амплификации нуклеиновых кислот. Контаминация при ПЦР-исследованиях.
28. Правила отбора, транспортировки и хранения материала для ПЦР-исследований.
29. Использование ПЦР-методов для выявления устойчивости бактерий к антимикробным средствам. Мобильные элементы генома.
30. Секвенирование ДНК. Виды, особенности использования.
31. Методы обнаружения капсул у бактерий.
32. Реакция преципитации, ее разновидности и применение при диагностике инфекционных болезней животных.
33. Санитарно-микробиологическое исследование воды.
34. Принципы идентификации культур микроорганизмов.
35. Систематика клостридий.
36. Понятие о патогенности и вирулентности бактерий. Факторы патогенности.
37. Характеристика возбудителя ботулизма.
38. Классификация антигенов, применяемых в лабораторной диагностике инфекционных болезней.
39. Понятие об инфекционном процессе. Формы инфекций.
40. Биологические особенности микоплазм, хламидий и риккетсий.

41. Классификация диагностических препаратов и их характеристика.
 42. Лабораторное оборудование и приборы. Характеристика, назначение.
 40. Методы стерилизации и дезинфекции, используемые в лабораторной практике

4.2. Тесты

Вопросы для тестирования

Примерные тестовые задания:

1. Какие микроорганизмы не относятся к прокариотам?

- а) цианобактерии;
- б) дрожжи;
- в) эшерихии;
- г) бациллы.

2. С какой целью микроорганизмы окрашивают по Граму?

- а) обнаружения капсулы микроорганизма;
- б) дифференциации микроорганизмов;
- в) выявления спорообразования;
- г) диагностики заболевания.

3. Какой из нижеперечисленных способов сосуществования микроорганизмов взаимовыгоден?

- а) комменсализм;
- б) мутуализм;
- в) антагонизм;
- г) эктонизм.

4. Какая из перечисленных структур клеточной стенки бактерий определяет их способность к адгезии?

- а) капсулы;
- б) жгутики;
- в) микроворсинки (пили);
- г) мезосомы.

5. Какая из следующих характеристик определяет свойства гаптенов?

- а) иммуногенны и реагируют с антителами;
- б) иммуногенны и не реагируют с антителами;
- в) реагируют с антителами, но не иммуногенны;
- г) не реагируют с антителами и неиммуногенны.

6. Какой из нижеперечисленных факторов определяет вирулентность микроорганизмов?

- а) токсигенность;
- б) инвазивность;
- в) инфекционность;
- г) адгезивность.

7. Для чего применяют среду Клиглера?

- а) для определения патогенности бактерий;
- б) для первичной идентификации энтеробактерий;
- в) для определения антагонизма бактерий;
- г) для определения подвижности микроорганизмов.

8. Какой критерий положен в основу классификации бактерий?

- а) легко выявляемые и важные для микроорганизма свойства;
- б) патогенность;
- в) структура клеточной стенки;
- г) эволюционное происхождение микроорганизма.

9. Какой из нижеперечисленных микроорганизмов входит в состав нормальной микрофлоры тела животного?

- а) золотистый стафилококк;
- б) синегнойная палочка;
- в) лактобациллы;
- г) сальмонеллы.

10. Какую среду наиболее часто применяют для выделения неприхотливых бактерий?

- а) мясо-пептонный агар;
- б) среда Эндо;
- в) желточно-солевой агар;
- г) среда Блаурокка.

11. Что такое плазмида?

- а) участок ДНК бактерии, обуславливающий патогенные свойства;
- б) бактериальный белок;
- в) внехромосомная кольцевая ДНК;
- г) информационная РНК.

12. Для каких бактерий характерно терминальное расположение спор?

- а) *Bacillus subtilis*;
- б) *Clostridium tetani*;
- в) *Bacillus anthracis*;
- г) *Clostridium perfringens*.

13. На каких средах определяют ферментацию лактозы энтеробактериями?

- а) на агаре с эозином;

- б) на железо-сахарном агаре;
- в) на висмут-сульфит агаре;
- г) на селенитовой среде.

14. Какая серологическая реакция применяется для диагностики лептоспироза?

- а) реакция торможения гемагглютинации;
- б) реакция микроагглютинации;
- в) кровяная реакция агглютинации;
- г) розбенгал проба.

15. Укажите основную характеристику санитарно-показательных микроорганизмов.

- а) микроорганизмы постоянно обитает и размножается во внешней среде;
- б) микроорганизмы постоянно обитает в организме человека и животных и выделяется во внешнюю среду;
- в) микроорганизмы длительно выживают во внешней среде и вызывают особо опасные инфекционные болезни у человека и животных;
- г) спорообразующие микроорганизмы.

16. Укажите основной источник поступления микроорганизмов в воздух.

- а) выделение животным при дыхании;
- б) поверхность водоемов;
- в) поверхность почвы;
- г) органические субстраты.

17. Какие структуры обязательны для L-форм бактерий?

- а) капсула;
- б) цитоплазматическая мембрана;
- в) клеточная стенка;
- г) жгутики.

18. Какие компоненты образуют клеточную стенку грамотрицательных бактерий?

- а) липопротеин;
- б) тейхоевые кислоты;
- в) пептидогликан;
- г) протеолизин.

19. Какой тип изменчивости наблюдают при мутациях у бактерий?

- а) фенотипический;
- б) генотипический;
- в) рекомбинационный;
- г) модифицирующий.

20. Укажите основные признаки лизогенных культур бактерий.

- а) содержат размножающиеся бактериофаги;
- б) способствуют переходу умеренных бактериофагов в литические формы;
- в) содержат геномы бактериофагов, встроенные в ДНК бактерии;
- г) резистентны к заражению бактериофагом.

21. Какой метод не используют при изучении генетики бактерий?

- а) генетическое картирование;
- б) трансформация;
- в) трансдукция;
- г) мейотическая сегрегация.

22. С какой целью применяют ДНК-чипы в микробиологии?

- а) гибридизация ДНК;
- б) иммуноферментный анализ;
- в) полимеразно-цепная реакция;
- г) секвенирование ДНК.

23. Какие объекты используют в качестве векторов при генно-инженерных манипуляциях с бактериями?

- а) агробактерии;
- б) бактериофаги;
- в) лимфоциты;
- г) белки.

24. Какой из перечисленных генетических элементов бактерий способен включаться в различные участки хромосомной и внехромосомной ДНК?

- а) транспозон;
- б) профаг;
- в) конъюгативная плазмида;
- г) неконъюгативная плазмида.

25. Какие изменения происходят в микробной популяции за период генерации?

- а) в 2 раза уменьшается биологическая концентрация бактерий;
- б) в 2 раза уменьшается общая концентрация;
- в) удваивается общая концентрация;
- г) удваивается биологическая концентрация.

26. Какой структурный компонент обеспечивает кислотоустойчивость возбудителя туберкулеза?

- а) высокомолекулярные кислоты;
- б) полисахариды;
- в) липиды;
- г) белки.

27. Какой критерий используют для установления этиологической значимости условно-патогенных бактерий при выделении их из патологического материала?

- а) множественная устойчивость к антибиотикам;
- б) степень обсемененности;
- в) повторность выделения в нарастающем количестве;
- г) не свойственная бактериям локализация.

28. Иммуногенность - свойство, обязательное для:

- а) бактериофагов;
- б) иммуноглобулинов;
- в) вакцин;
- г) антибиотиков.

29. Для определения биологической концентрации микроорганизмов в суспензии используют:

- а) оптический стандарт мутности;
- б) посев на плотные питательные среды;
- в) подсчет в камере Горяева;
- г) аппарат Тесла.

30. Укажите фактор патогенности стрептококков группы А.

- а) уреазы;
- б) белок М;
- в) коллагеназа;
- г) пептидаза.

31. Какой тест применяют для дифференцировки золотистого стафилококка от прочих стафилококков?

- а) ферментация маннозы;
- б) коагулазный тест;
- в) гемолиз эритроцитов;
- г) латекс-агглютинация.

32. Признак, позволяющий дифференцировать род *Candida* от плесневых грибов.

- а) наличие псевдомицелия;
- б) характер колоний;
- в) наличие хламидиоспор;
- г) способность к образованию ростовых трубок.

33. Что означает термин «опсонизация»?

- а) взаимодействие антигена возбудителя с рецепторами иммунокомпетентных клеток.
- б) взаимодействие комплемента с возбудителем;

в) взаимодействие антитела с антигенными детерминантами возбудителя с последующим его поглощением фагоцитом;

г) расщепление возбудителя на отдельные антигенные детерминанты.

34. Разрушение бактерий методом разрыва клеточных оболочек - это:

а) деструкция;

б) дезинтеграция;

в) денатурация;

г) репарация.

35. Для приготовления какой диагностической сыворотки в качестве доноров используются лошади?

а) агглютинирующей - для РБП;

б) преципитирующей - для реакции Асколи;

в) флуоресцирующей - для РИФ;

г) лизирующей – для РСК.

36. Назовите основной фермент репликации ДНК?

а) ДНК –лигаза;

б) ДНК-полимераза;

в) протеиназа;

г) обратная транскриптаза.

37. Аналитический этап ПЦР включает в себя

а) транспортировку проб;

б) выделение НК;

в) амплификацию;

г) подготовка ПЦР-смесей;

д) детекцию продуктов амплификации.

38. Какие стадии проводят при исследовании методом ПЦР в режиме реального времени?

а) выделение ДНК (или РНК) из биологического материала;

б) проведение реакции амплификации;

в) проведение электрофореза для детекции продуктов ПЦР;

г) измерение флуоресцентного сигнала в ходе ПЦР для детекции продуктов ПЦР.

39. Что является основой специфичности ПЦР?

а) праймеры /зонды;

б) компоненты реакционного буфера;

в) ДНК-полимераза;

г) условия реакции;

40. Какой фермент используется в реакции ИФА?

а) пероксидаза;

- б) уреазы;
- в) инвертазы;
- г) протеиназы.

5. Промежуточная аттестация

Вопросы к зачету

1. Каковы основные правила работы в бактериологической лаборатории?
2. Как проходят лучи в иммерсионной системе, фазово-контрастном устройстве микроскопа, темнопольном конденсоре, люминесцентном микроскопе?
3. Каковы основные формы бактерий?
4. Как определяют размер микроорганизмов?
5. Какие бактериологические красители наиболее часто применяют в лабораторной практике?
6. Как готовят различные растворы бактериологических красителей?
7. Как приготовить препарат для микроскопии?
8. Для чего применяют простой метод окраски бактерий?
9. Чем обусловлены тинкториальные особенности грамположительных и грамотрицательных бактерий?
10. На каких особенностях кислотоустойчивых бактерий основан метод окраски по Цилю-Нильсену?
11. Бактериальные споры. Их строение и расположение в клетке.
12. Капсулы бактерий. Их состав и механизм образования.
13. На каких тинкториальных особенностях спор основаны методы их окраски?
14. На каких тинкториальных особенностях капсул основаны методы их окраски?
15. Органеллы движения бактерий.
16. Прямые и косвенные методы обнаружения бактериальных жгутиков.
17. Каковы характерные особенности микроскопических грибов?
18. В чем отличие высших грибов от низших?
19. Способы размножения грибов.
20. Отличия совершенных грибов от несовершенных.
21. Чем характеризуются представители фикомицетов и микромицетов родов *Mucor*, *Penicillium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Ascomycetes*?
22. Что такое стерилизация, какие требования к ней предъявляют?
23. Какие основные методы дезинфекции применяют в бактериологической лаборатории?
24. Каково устройство и назначение автоклава? Как контролируют качество его работы?
25. На чем основан метод стерилизации текучим паром? Чем обусловлено его применение?
26. Чем обусловлено применение методов дробной стерилизации?
27. Каково устройство и назначение сушильного шкафа? Какие материалы и при каких температурных режимах стерилизуют сухим жаром?

28. На чем основан метод стерилизации фильтрованием? Какие бактериологические фильтры применяют для стерилизации? Как фильтруют жидкости и как проверяют качество фильтрования?

29. В чем отличие стерилизации от дезинфекции?

30. Какие общие требования предъявляют к питательным средам?

31. На какие группы классифицируют питательные среды?

32. Как готовят различные питательные среды (МПА, МПБ, кровяной агар, среда Эндо, желточно-солевой агар и др.)?

33. Как культивируют анаэробы и микроаэрофилы?

34. Что такое культура микроорганизмов, смешанная культура, чистая культура, штамм и колония бактерий?

35. Какие методы применяют для получения чистых культур микроорганизмов?

36. Какие культуральные признаки учитывают при идентификации бактерий?

37. Какими методами определяют общее число микроорганизмов и количество жизнеспособных клеток?

38. Методы определения биохимических свойств микроорганизмов.

39. Какое таксономическое значение имеет определение набора ферментов у микроорганизмов.

40. Что представляют собой современные тест-системы для изучения ферментативной активности у микроорганизмов?

41. Что представляет из себя определитель Берджи и как им пользоваться?

42. Что такое бактериофаг?

43. Как используют бактериофаги в лабораторной диагностике болезней?

44. Что такое антибиотики?

45. Как используют антибиотики в ветеринарии?

46. Каковы механизмы действия антибиотиков на микроорганизмы?

47. Какими методами определяют чувствительность микроорганизмов к антибиотикам?

48. Что принимают за единицу действия антибиотика?

49. Формы изменчивости бактерий?

50. Какова роль плазмид в формировании патогенных свойств бактерий?

51. Какие генотипические методы применяют для идентификации бактерий?

52. Какими методами заражают лабораторных животных?

53. Каковы основные правила бактериологического исследования трупов животных?

54. С какой целью и какими методами рассчитывают LD₅₀ бактерий?

55. Какими методами определяют факторы патогенности микроорганизмов?

56. Какие типы антигенов используют в РА?

57. В чем сущность феномена агглютинации?

58. Что такое количественная и качественная РА?

59. Каким образом идентифицируют микроорганизмы в РА?

60. Как определить титр сыворотки крови в пробирочной РА?

61. Каким образом получают эритроцитарные диагностикумы для РНГА?

62. В чем сущность реакции Кумбса?

64. В чем сущность феномена преципитации?
65. Какова техника постановки кольцевой РП и РДП?
66. Для каких целей применяют метод иммунофореза?
67. В чем состоит сущность РСК?
68. Какие компоненты используют в РСК?
69. Что представляет собой комплемент морской свинки?
70. На чем основано получение гемолизина?
71. Что такое титр и рабочий титр гемолизина и комплемента?
72. Какова схема главного опыта РСК?
73. Для чего используют РСК?
74. В чем сущность одноступенчатого, двухступенчатого и трехступенчатого МФА?
75. Для каких целей используют МФА?
76. Какие разработаны варианты ИФА?
77. В чем сущность реакции нейтрализации, применяемой в микробиологии?
78. Какие применяют варианты РН?
79. Каким образом устанавливают тип бактериального токсина в РН?
80. Какие различают виды вакцин?
81. Что такое адъювант?
82. Как готовят лечебно-профилактические и диагностические иммунные сыворотки?
83. Что представляют собой диагностические аллергены?
84. Какой материал берут прижизненно и какой посмертно у животных для микробиологического исследования?
85. Какие методы консервирования материала применяют для бактериологического исследования?
86. Какова стандартная схема микробиологического исследования?
87. Сходства и отличия прокариот и эукариот.
88. Принципы получения и контроль качества диагностических флуоресцирующих сывороток.
89. Описать культуральные свойства микроорганизмов в среде Китта-Тароцци.
90. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных бактерий.
91. Понятие о гнотобиологии. Практическое значение животных-гнотобионтов.
92. Принцип полимеразной цепной реакции, основные виды ПЦР;
93. Области применения ПЦР в ветеринарной науке, привести примеры применения;
94. Правила работ в ПЦР-лаборатории. Контаминация. Виды контаминации. Контроли ПЦР.
95. Отбор проб для лабораторных исследований. Основные правила, особенности транспортировки и хранения.
96. Этапы ПЦР исследования. Описать возможные ошибки и методы их исключения.
97. ПЦР в режиме реального времени. Описать принцип, особенности интерпретации результатов

98.ПЦР с электрофоретической детекцией продуктов амплификации. Особенности использования, область применения.

99.Генетические детерминанты антибиотикорезистентности.

6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины «Современные методы лабораторной диагностики бактериальных болезней животных» на этапах текущей промежуточной аттестации проводится в соответствии с действующим Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 40 вопросов:

- отметка «отлично»—90% правильных ответов.
- отметка «хорошо» –70% правильных ответов.
- отметка «удовлетворительно»– 50% правильных ответов.
- отметка «неудовлетворительно»– менее 50% правильных ответов.

Критерии оценки доклада:

- **оценка «отлично»** ставится, если выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.

- **оценка «хорошо»** ставится, если основные требования к докладу и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы.

- **оценка «удовлетворительно»** ставится, если имеются существенные отступления от требований к докладу. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании доклада или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

- **оценка «неудовлетворительно»** ставится, если тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

Критерии оценки знаний при проведении зачета:

- **оценка «зачтено»** выставляется аспиранту, который: прочно усвоил предусмотренный учебным планом материал дисциплин; правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими изучаемыми дисциплинами.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной работы, систематическая активная работа на аудиторных занятиях.

- **оценка «не зачтено»** выставляется аспиранту, который не справился с 50% вопросов и заданий билета, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, дисциплины у аспиранта нет.