

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "УДМУРТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

Рег. № 000010856



Кафедра эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Клиническая микробиология

Уровень образования: Специалитет

Специальность: 36.05.01 Ветеринария

Профиль подготовки: Диагностика, экспертиза, лечение и профилактика болезней животных

Очная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария (приказ № 974 от 22.09.2017 г.)

Разработчики:

Михеева Е. А., кандидат ветеринарных наук, доцент

Бабинцева Т. В., кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель

Петров Д. А.,

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 01 от 28.03.2025 года

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - состоит в том, чтобы сформировать у студентов научное мировоззрение о многообразии биологических объектов, микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных. Дать студентам теоретические и практические знания в области патогенеза оппортунистических инфекций, особенностей их проявления, профилактики и лечения. Определить роль антибиотикотерапии и стероидной терапии в развитии внутристационарных инфекций.

Задачи дисциплины:

- Исследования биологии и роли условно-патогенных микроорганизмов в этиологии и патогенезе инфекционных болезней.;
- Приобретение практических навыков для изучения тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств, антигенной структуры условно-патогенных микробов.;
- Изучение возбудителей инфекционных болезней животных.;
- Изучение методов современной микробиологии, ее возможностей, достижений и перспектив развития.;
- Приобретение навыков при использовании классических и генотипических методов лабораторной диагностики инфекционных болезней животных.;
- Контроль за антимикробными мероприятиями в хозяйствах.;
- Изучение основ инфекционного процесса и факторов патогенности микроорганизмов. ;
- Изучение нозокомиальных инфекций и путей профилактики.;
- Ознакомление с антибиотиками и химиотерапевтическими препаратами и методами определения чувствительности бактерии к антибиотикам.;
- Изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов. .

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Клиническая микробиология» относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре.

Изучению дисциплины «Клиническая микробиология» предшествует освоение дисциплин (практик):

Биологическая химия;
Ветеринарная генетика;
Вирусология и биотехнология;
Ветеринарная микробиология и микология;
Иммунология;
Латинский язык.

Освоение дисциплины «Клиническая микробиология» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Акушерство и гинекология;
Эпизоотология и инфекционные болезни;
Общая и частная хирургия;
Ветеринарно-санитарная экспертиза.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

- ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях

Знания, умения, навыки, формируемые по компетенции в рамках дисциплины, и индикаторы освоения компетенций

Студент должен знать:

значение генетических, зоосоциальных, зоотехнологических, природных, антропогенных факторов риска, определяющих инфекционную и инвазионную патологию животных; методы асептики и антисептики; эффективные средства и методы диагностики и профилактики.

Студент должен уметь:

проводить эпизоотологическое обследование объекта в различных эпизоотических ситуациях с анализом, постановкой диагноза, разработкой противоэпизоотических мероприятий; осуществлять профилактику, диагностику и лечение животных при инфекционных и инвазионных болезнях; разрабатывать комплекс мероприятий по профилактике бесплодия животных.

Студент должен владеть навыками:

врачебным мышлением, основными методами профилактики болезней животных инфекционной и инвазионной этиологии; клиническим обследованием животных; методами ветеринарной санитарии и оздоровления хозяйств; диагностикой состояния репродуктивных органов и молочной железы, методами профилактики родовой и послеродовой патологии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы (очная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр
Контактная работа (всего)	30	30
Лекционные занятия	10	10
Практические занятия	20	20
Самостоятельная работа (всего)	42	42
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	2

Объем дисциплины и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Шестой семестр	Седьмой семестр
Контактная работа (всего)	8	8	
Лекционные занятия	4	4	
Практические занятия	4	4	
Самостоятельная работа (всего)	60	28	32
Виды промежуточной аттестации	4		4
Зачет	4		4
Общая трудоемкость часы	72	36	36
Общая трудоемкость зачетные единицы	2	1	1

5. Содержание дисциплины

Тематическое планирование (очное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Шестой семестр, Всего	72	10	20		42
Раздел 1	Защитные барьеры и факторы естественной резистентности.	13	1	4		8
Тема 1	Защитные барьеры и факторы естественной резистентности. Причины активации условно-патогенной микрофлоры. Особенности защитных барьеров животных.	8	1	2		5
Тема 2	Определение факторов защиты кожи животных (лизоцимная активность кожи). Фагоцитоз, система фагоцитоза. Селекция условно-патогенной микрофлоры.	5		2		3
Раздел 2	Оппортунистические инфекции и условно-патогенные микроорганизмы	41	6	12		23
Тема 3	Оппортунистические инфекции организма животных.	4	2			2
Тема 4	Оппортунистические инфекции кожи, ушей, глаз	5		2		3
Тема 5	Оппортунистические инфекции дыхательной и мочеполовой систем	6		2		4
Тема 6	Оппортунистические инфекции пищеварительной системы. Дисбактериоз	6		2		4
Тема 7	Условно-патогенные микроорганизмы – возбудители сепсиса	7	2	2		3
Тема 8	Госпитальные инфекции, причины возникновения и их контроль.	7	2	2		3
Тема 9	Техника безопасности и правила отбора патологического материала при оппортунистических инфекциях	6		2		4
Раздел 3	Методы лабораторной диагностики, лечения и профилактики оппортунистической инфекции	18	3	4		11
Тема 10	Методы лабораторной диагностики оппортунистической инфекции	10	2	2		6
Тема 11	Методы профилактики и лечения при оппортунистических инфекциях	8	1	2		5

Содержание дисциплины (очное обучение)

Номер темы	Содержание темы
------------	-----------------

Тема 1	Особенности защитных барьеров у взрослых животных. Иммунный статус организма. Методы его определения. Иммунодефициты. Стрессы, как факторы развития вторичных иммунодефицитов. Селекция условно-патогенной микрофлоры под влиянием антибиотиков.
Тема 2	Определение факторов защиты кожи животных (лизоцимная активность кожи). Фагоцитоз, система фагоцитоза. Селекция условно-патогенной микрофлоры под влиянием антибиотиков. Определение чувствительности микроорганизмов к различным антибиотикам.
Тема 3	Микрофлора организма животного. Инфекции кожи, органов дыхания, пищеварения, мочеполовой системы, ушей и глаз. Правила взятия патологического материала для бактериологического исследования. Схемы бактериологического исследования патматериала из разных систем организма. Особенности дисбактериоза у животных.
Тема 4	Определение представителей микрофлоры ушей, кожи и молочной железы животных в норме и при патологии. Изучить микрофлору различных биотопов животного.
Тема 5	Определение представителей микрофлоры органов дыхания, половой системы самок, Изучить микрофлору различных биотопов животного.
Тема 6	Определение представителей микрофлоры кишечного тракта. Зарисовать готовую демонстрацию на дисбактериоз.
Тема 7	Возбудители гнойно-воспалительных процессов: стафилококки, стрептококки. Лабораторная диагностика сепсиса. Лабораторная диагностика инфекций, вызванных протеем, кишечной и синегнойной палочкой. Возбудители клостридиальных инфекций: столбняка, ботулизма, злокачественного отека.
Тема 8	Особенности госпитальных инфекций, диагностика госпитальных инфекций. Особенности течения инфекций у персонала клиник. Диагностика госпитальных инфекций. Травматические инфекционные болезни у персонала ветеринарных клиник.
Тема 9	Техника безопасности при отборе проб. Правила отбора проб патологического материала для бактериологических и вирусологических инфекций.
Тема 10	Микробиологическая лаборатория. Правила работы в бак. лаборатории. Методы лабораторной диагностики. Бактериологический метод. Серодиагностика бактериальных и вирусных болезней. Морфологические, культуральные и биохимические характеристики некоторых условно-патогенных микроорганизмов, вызывающих гнойно-септические, раневые инфекции и дисбактериозы животных. Микробиологические методы идентификации. Современные методы диагностики.
Тема 11	Классификация антибиотиков по химическому составу, происхождению, механизму и спектру антимикробного действия. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Иммунобиологические препараты. Меры по профилактике и предотвращению микробного загрязнения на животноводческих предприятиях. Лечение животных при оппортунистических инфекциях. Применение антибиотиков, пробиотиков, иммуномодуляторов.

Тематическое планирование (заочное обучение)

Номер темы/раздела	Наименование темы/раздела	Всего часов	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
	Всего	68	4	4		60
Раздел 1	Защитные барьеры и факторы естественной резистентности.	9	1			8
Тема 1	Защитные барьеры и факторы естественной резистентности. Причины активации условно-патогенной микрофлоры. Особенности защитных барьеров животных.	6	1			5
Тема 2	Определение факторов защиты кожи животных (лизоцимная активность кожи). Фагоцитоз, система фагоцитоза. Селекция условно-патогенной микрофлоры.	3				3
Раздел 2	Опportunистические инфекции и условно-патогенные микроорганизмы	43	3	2		38
Тема 3	Опportunистические инфекции организма животных.	6	1			5
Тема 4	Опportunистические инфекции кожи, ушей, глаз	5				5
Тема 5	Опportunистические инфекции дыхательной и мочеполовой систем	7	1			6
Тема 6	Опportunистические инфекции пищеварительной системы. Дисбактериоз	6				6
Тема 7	Условно-патогенные микроорганизмы – возбудители сепсиса	7		1		6
Тема 8	Госпитальные инфекции, причины возникновения и их контроль.	6	1			5
Тема 9	Техника безопасности и правила отбора патологического материала при опportunистических инфекциях	6		1		5
Раздел 3	Методы лабораторной диагностики, лечения и профилактики опportunистической инфекции	16		2		14
Тема 10	Методы лабораторной диагностики опportunистической инфекции	8		1		7
Тема 11	Методы профилактики и лечения при опportunистических инфекциях	8		1		7

На промежуточную аттестацию отводится 4 часов.

Содержание дисциплины (заочное обучение)

Номер темы	Содержание темы
------------	-----------------

Тема 1	Особенности защитных барьеров у взрослых животных. Иммунный статус организма. Методы его определения. Иммунодефициты. Стрессы, как факторы развития вторичных иммунодефицитов. Селекция условно-патогенной микрофлоры под влиянием антибиотиков.
Тема 2	Определение факторов защиты кожи животных (лизоцимная активность кожи). Фагоцитоз, система фагоцитоза. Селекция условно-патогенной микрофлоры под влиянием антибиотиков. Определение чувствительности микроорганизмов к различным антибиотикам.
Тема 3	Микрофлора организма животного. Инфекции кожи, органов дыхания, пищеварения, мочеполовой системы, ушей и глаз. Правила взятия патологического материала для бактериологического исследования. Схемы бактериологического исследования патматериала из разных систем организма. Особенности дисбактериоза у животных.
Тема 4	Определение представителей микрофлоры ушей, кожи и молочной железы животных в норме и при патологии. Изучить микрофлору различных биотопов животного.
Тема 5	Определение представителей микрофлоры органов дыхания, половой системы самок, Изучить микрофлору различных биотопов животного.
Тема 6	Определение представителей микрофлоры кишечного тракта. Зарисовать готовую демонстрацию на дисбактериоз.
Тема 7	Возбудители гнойно-воспалительных процессов: стафилококки, стрептококки. Лабораторная диагностика сепсиса. Лабораторная диагностика инфекций, вызванных протеем, кишечной и синегнойной палочкой. Возбудители клостридиальных инфекций: столбняка, ботулизма, злокачественного отека.
Тема 8	Особенности госпитальных инфекций, диагностика госпитальных инфекций. Особенности течения инфекций у персонала клиник. Диагностика госпитальных инфекций. Травматические инфекционные болезни у персонала ветеринарных клиник.
Тема 9	Техника безопасности при отборе проб. Правила отбора проб патологического материала для бактериологических и вирусологических инфекций.
Тема 10	Микробиологическая лаборатория. Правила работы в бак. лаборатории. Методы лабораторной диагностики. Бактериологический метод. Серодиагностика бактериальных и вирусных болезней. Морфологические, культуральные и биохимические характеристики некоторых условно-патогенных микроорганизмов, вызывающих гнойно-септические, раневые инфекции и дисбактериозы животных. Микробиологические методы идентификации. Современные методы диагностики.
Тема 11	Классификация антибиотиков по химическому составу, происхождению, механизму и спектру антимикробного действия. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Иммунобиологические препараты. Меры по профилактике и предотвращению микробного загрязнения на животноводческих предприятиях. Лечение животных при оппортунистических инфекциях. Применение антибиотиков, пробиотиков, иммуномодуляторов.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Литература для самостоятельной работы студентов

1. Ветеринарная микробиология и микология - учебное пособие для студентов заочной формы обучения по специальности «Ветеринария» : в 2 ч.. Ч. 2. Частная микробиология [Электронный ресурс]: - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 75 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20892>

2. Ветеринарная микробиология и микология - учебное пособие для студентов заочной формы обучения по специальности «Ветеринария» : в 2 ч.. Ч. 1. Общая микробиология [Электронный ресурс]: - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017. - 58 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20891>

3. Основы санитарной микробиологии и вирусологии [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов факультета ветеринарной медицины, сост. Тихонова В. В., Михеева Е. А. - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2013. - 41 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12769>

Вопросы и задания для самостоятельной работы (очная форма обучения)

Шестой семестр (42 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (5 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Доклад, сообщение (подготовка) (5 ч.)

Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (6 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Лабораторная работа (подготовка) (10 ч.)

Вид учебного занятия, направленный на углубление и закрепление знаний, практических навыков, овладение методикой и техникой эксперимента. При подготовке осуществляется изучение теоретического материала, изучение методики эксперимента, выполнение конспекта к лабораторной работе.

Вид СРС: Коллоквиум (подготовка) (6 ч.)

Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимся.

Вид СРС: Тест (подготовка) (2 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (8 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вопросы и задания для самостоятельной работы (заочная форма обучения)

Всего часов самостоятельной работы (60 ч.)

Вид СРС: Выполнение индивидуального задания (11 ч.)

Выполнение индивидуального задания предусматривает описание и расчет необходимого комплекса мероприятий по заданию преподавателя.

Вид СРС: Задача (практическое задание) (11 ч.)

Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.

Вид СРС: Тест (подготовка) (10 ч.)

Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.

Вид СРС: Работа с рекомендуемой литературы (16 ч.)

Самостоятельное изучение вопроса, согласно рекомендуемой преподавателем основной и дополнительной литературы.

Вид СРС: Контрольная работа (выполнение) (12 ч.)

Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Разделы дисциплины
ПК-2	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Раздел 1: Защитные барьеры и факторы естественной резистентности. .
ПК-2	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Раздел 2: Оппортунистические инфекции и условно-патогенные микроорганизмы.
ПК-2	3 курс, Шестой семестр	Зачет	Раздел 3: Методы лабораторной диагностики, лечения и профилактики оппортунистической инфекции.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения является основой для формирования компетенций, соответствующих требованиям ФГОС. Обучающиеся способны использовать сведения из различных источников для успешного исследования и поиска решения в нестандартных практико-ориентированных ситуациях.

Базовый уровень:

Обучающиеся продемонстрировали результаты на уровне осознанного владения знаниями, умениями, навыками. Обучающиеся способны анализировать, проводить сравнение и обоснование выбора методов решения заданий в практико-ориентированных ситуациях.

Пороговый уровень:

Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что обучающиеся обладают необходимой системой знаний и владеют некоторыми умениями по дисциплине. Обучающиеся способны понимать и интерпретировать освоенную информацию, что является основой успешного формирования умений и навыков для решения практико-ориентированных задач.

Уровень ниже порогового:

Результаты обучения свидетельствуют об усвоении ими некоторых элементарных знаний основных вопросов по дисциплине. Допущенные ошибки и неточности показывают, что студенты не овладели необходимой системой знаний по дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации	
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет
Повышенный	5 (отлично)	зачтено
Базовый	4 (хорошо)	зачтено
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка Не зачтено:

Полнота знаний: уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки.
Наличие умений: при решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки.

Наличие навыков (владение опытом): при решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки.

Характеристика сформированности компетенций:

- компетенция в полной мере не сформирована;
- имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.

Уровень сформированности компетенций: низкий.

Оценка Зачтено:

Полнота знаний: не ниже минимально допустимого уровня знаний, возможен допуск множества негрубых ошибок.

Наличие умений: умения сформированы не ниже демонстрации основных умений, решения типовых задач с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.

Наличие навыков (владение опытом): как минимум имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.

Характеристика сформированности компетенций:

- сформированность компетенции не ниже минимальных требований;
- имеющихся знаний, умений, навыков как минимум достаточно для решения практических (профессиональных) задач, возможно требуется дополнительная практика по большинству практических задач.

Уровень сформированности компетенций: минимальный уровень ниже среднего.

8.3. Типовые вопросы, задания текущего контроля

Раздел 1: Защитные барьеры и факторы естественной резистентности.

ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях

1. Какие условно-патогенные микроорганизмы обитают на коже здоровых животных?
2. Перечислите микроорганизмы молока от здоровых животных.
3. Что входит в понятие иммунодефицита, каковы могут быть причины их появления?
4. Какие иммунодефициты встречаются у новорожденных животных, кто и что служит причиной развития у них оппортунистической инфекции?
5. Почему при стрессе происходит активация условно-патогенной микрофлоры?
6. Почему антибиотические препараты могут приводить к развитию оппортунистических инфекций?
7. Каково влияние стероидных гормонов на иммунную систему животных?
8. Охарактеризуйте защитные барьеры дыхательной системы.
9. Назовите представителей нормальной микрофлоры дыхательных путей животных.
10. Охарактеризуйте защитные барьеры половой системы самцов и самок.
11. Опишите защитные барьеры слизистой оболочки пищеварительной системы животных
12. Перечислите факторы патогенности у микроорганизмов
13. Назовите защитные барьеры, имеющиеся у взрослых животных.
14. При помощи каких механизмов новорожденные защищаются от инфекционных агентов, хотя их иммунная система еще незрелая?
15. Какие защитные механизмы имеются в слизистой оболочке и коже?
16. Что такое «микробная биопленка», как, где и когда она появляется у животного?
17. Ферменты патогенности – это: 1. лецитиназа 2. гемолизин 3. плазмокоагулаза 4. гиалуронидаза 5. токсин
18. Объектом исследования клинической микробиологии является: 1. возбудители инфекционных болезней 2. микрофлора кормов 3. микрофлора воды 4. условно-патогенная микрофлора
19. Заболевания, вызванные условно-патогенной микрофлорой проявляются: 1. гнойно-септическими процессами 2. карбункулами 3. признаками дисбактериоза 4. эмфиземой легких 5. экзематозным поражением кожи

Раздел 2: Оппортунистические инфекции и условно-патогенные микроорганизмы

ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях

1. Почему необходимо установление этиологической роли условно-патогенных микроорганизмов, поражающих животных или циркулирующих в помещениях, где содержатся животные?
2. Почему происходит хроническое воспаление в ранах?
3. Какие микроорганизмы вызывают маститы?
4. Какие микроорганизмы вызывают пододерматиты? Каковы факторы патогенности этих микроорганизмов?
5. Какие защитные функции выявлены у лактобактерий, заселяющих влагалище самок?
6. Охарактеризуйте дрожжевую инфекцию, которая развивается у мелких непродуктивных животных при клещевых поражениях органов слуха.
7. Какие транспортные среды использовать для доставки материала при исследовании микрофлоры желудочно-кишечного тракта?
8. Какие условно-патогенные микроорганизмы вызывают сепсис?
9. Какие факторы Гр+ и Гр- микроорганизмов отвечают за развитие сепсиса?
10. Какие виды условно-патогенной микрофлоры вызывают госпитальные инфекции?
11. Какие особенности внутрибольничных инфекций вы знаете?

12. Как передаются внутриветеринарные инфекции?
13. Какую роль в передаче инфекции играет обслуживающий персонал клиник?
14. Какие травматические инфекционные болезни могут быть у персонала ветеринарной клиники?
15. Задача: У коровы после отела в области бедра и промежности отмечают припухлость, крепитирующая при пальпации. Из половых путей выделяется тягучий, дурно пахнущий экссудат. Поставьте предположительный диагноз. Какой материал необходим для постановки окончательного диагноза? Какие питательные среды необходимы для выделения возбудителя?
16. Задача: При подозрении на анаэробную инфекцию в лабораторию поступил материал. Определите среды для первичного и последующего выделения возбудителей. Каков состав сред для культивирования анаэробов?
17. Задача: В лабораторию доставлен исследуемый материал-фекалии от больного животного с признаками диареи. Какие заболевания нужно исключить. Поставьте диагноз. Какие методы исследований необходимо провести?
18. Перечислите инфекционные болезни кожных покровов и ее производных, вызванных условно-патогенной микрофлорой.
19. Охарактеризуйте защитные барьеры дыхательной системы.
20. Назовите представителей нормальной микрофлоры дыхательных путей животных.
21. Какие факторы препятствуют проникновению инфекции в мочевой пузырь и почки?
22. Какую симбионтную микрофлору рубца вы знаете? Какова ее роль?
23. Какую микрофлору относят к главной, сопутствующей и остаточной микрофлоре кишечника?
24. Как осуществляют отбор крови при сепсисе и осуществляют посев на питательные среды?
25. Что понимают под термином «внутрибольничные инфекции»?
26. Когда следует проводить сбор патматериала для отправки на исследование в баклабораторию?
27. Какие сведения необходимо указать в сопроводительной при исследовании на оппортунистические инфекции?
28. Какие микроорганизмы относятся к условно-патогенным?
29. Какие микроорганизмы могут вызывать оппортунистические инфекции респираторного тракта?
30. Каковы правила взятия патматериала из нижнего отдела дыхательных путей?
31. Перечислите признаки проявления оппортунистической инфекции у животных.
32. Какие условно-патогенные микроорганизмы встречаются в животноводческих помещениях?
33. Какие условно-патогенные микроорганизмы вызывают гнойное воспаление мочеполового тракта животных?
34. Каковы правила отбора патматериала при мочеполовых инфекциях?
35. Какие микроорганизмы чаще вызывают гнойно-воспалительные инфекции глаз?
36. Какие микроорганизмы чаще вызывают гнойно-воспалительные инфекции ушей?
37. Какие микроорганизмы вызывают хроническое воспаление ушей.
38. Какова микрофлора ротовой полости?
39. Какова микрофлора тонкого отдела кишечника?
40. Какова микрофлора толстого отдела кишечника?
41. Что подразумевают под термином «дисбактериоз»? Как его классифицировать?
42. Каких возбудителей сепсиса вы знаете?
43. В каких формах протекает сепсис?

Раздел 3: Методы лабораторной диагностики, лечения и профилактики оппортунистической инфекции

ПК-2 Способен разрабатывать алгоритмы и критерии выбора медикаментозной и немедикаментозной терапии при инфекционных, паразитарных и неинфекционных заболеваниях, осуществлять мониторинг эпизоотической обстановки, экспертизу и контроль мероприятий по борьбе с зоонозами, охране территории РФ от заноса заразных болезней из других государств, проводить карантинные мероприятия и защиту в очагах особо опасных инфекций при ухудшении радиационной обстановки и стихийных бедствиях

1. Как исследуют патологический материал при пододерматитах?
2. Охарактеризуйте биологические признаки различных видов стрептококков.
3. Охарактеризуйте биологические признаки бактериоидов.
4. Охарактеризуйте биологические признаки фузобактерий.
5. Охарактеризуйте биологические признаки вейонелл.
6. Охарактеризуйте биологические признаки превотелл.
7. Охарактеризуйте биологические свойства плесневых грибов из рода *Aspergillus*.
8. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода коринебактерий?
9. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода псевдомонад?
10. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода моракселл? Их отличие от бранхамелл и аценетобактера.
11. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода псевдомонас?
12. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода клебсиелл?
13. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Citrobacter*?
14. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Escherichia*?
15. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Enterobacter*?
16. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Proteus*?
17. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Morganella*?
18. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Providencia*?
19. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Hafnia*?
20. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Serratia*?
21. Какими биологическими признаками обладают бактерии из рода *Erwinia*?
22. Как проводят диагностику госпитальных инфекций в клиниках для животных?
23. Задача: Методом мембранных фильтров пропустили 500мл водопроводной воды, после инкубации выросло 2 кишечные палочки. Рассчитать коли-титр и коли-индекс, дать заключение о санитарном состоянии воды.
24. Задача: В поле зрения микроскопа в препарате из материала видны мелкие, грамтрицательные короткие палочковидные капсулообразующие бактерии с закругленными концами, биполярно окрашенные. Определить возбудителя.
25. Задача: У больного животного из содержимого желудка обнаружены Гр (+) спорообразующие палочки, спора терминальная и крупная. Какой метод окраски был применён и о каких микроорганизмах идёт речь?
26. Какие особенности изучения мокроты при бакисследовании?
27. Каковы свойства бифидобактерий, лактобацилл?
28. Как диагностировать дисбактериоз?
29. Правила лабораторных исследований при сепсисе?
30. Как проводят исследование молока при маститах при обнаружении условно-патогенной микрофлоры?
31. Как можно осуществить профилактику оппортунистических инфекций?
32. Какие лечебные средства используют для борьбы с инфекционными заболеваниями, вызванными условно-патогенной микрофлорой?
33. Для чего используют пробиотические препараты при оппортунистических инфекциях?
34. Как можно избежать развитие постоперационных инфекций у животных?

35. Почему для животных не следует применять антибиотические препараты, используемые в медицине?
36. Что входит в понятие «основы рациональной химиотерапии»?
37. В каких случаях необходимо применение иммуномодуляторов?
38. В каких случаях можно использовать вакцины против условно-патогенной микрофлоры?

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Шестой семестр (Зачет, ПК-2)

1. Понятие об оппортунистической инфекции.
2. Цели и задачи клинической микробиологии.
3. Понятие внутрибольничной инфекции.
4. Причины развития оппортунистической инфекции.
5. Патогенез развития оппортунистической инфекции на примере болезней желудочно-кишечного тракта и органов дыхания.
6. Клиническое проявление оппортунистической инфекции (внутристационарных инфекций).
7. Оппортунистические инфекции кожи, в том числе раны.
8. Оппортунистические инфекции глаз.
9. Оппортунистические инфекции ушей.
10. Оппортунистические инфекции дистальных отделов конечностей.
11. Оппортунистические инфекции молочной железы.
12. Оппортунистические инфекции репродуктивной системы.
13. Оппортунистические инфекции органов мочевого выделения.
14. Оппортунистические инфекции органов пищеварения.
15. Оппортунистические инфекции органов дыхания.
16. Лечение оппортунистических инфекций.
17. Профилактика оппортунистических инфекций.
18. Диагностика оппортунистической инфекции.
19. Правила отбора патологического материала при оппортунистических инфекциях.
20. Внутрибольничные осложнения – сепсис.
21. Болезни обслуживающего персонала и пациентов при распространении внутристационарных инфекций.
22. Роль естественной и условно патогенной микрофлоры при развитии оппортунистической инфекции.
23. Техника безопасности при отборе патологического материала при оппортунистических инфекциях.
24. Методы лабораторной диагностики оппортунистических инфекций.
25. Дифференциальная диагностика оппортунистических инфекций.

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

Контроль знаний студентов по дисциплине проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и промежуточный контроль. Методы контроля: - тестовая форма контроля; - устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме; - решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике. - поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы. Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончании изучения каждой темы.

9. Перечень учебной литературы

1. Назарова Л. С. Клиническая микробиология с основами иммунологии [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов старших курсов, обучающихся по специальности 111201 "Ветеринария", аспирантов по ветеринарным наукам и специалистам, - Саратов: Саратовский ГАУ, 2011. - 282 с. - Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/48407/info>
2. Колычев Н. М., Госманов Р. Г. Ветеринарная микробиология и микология [Электронный ресурс]: учебник, - Издание 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 624 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/125742>
3. Тихонова В. В., Климова Е. С., Михеева Е. А., Бабинцева Т. В. Ветеринарная микробиология и микология. Частная микробиология. Острые инфекционные болезни [Электронный ресурс]: рабочая тетрадь для самостоятельной работы студентов, - Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2020. - 63 с. - Режим доступа: <http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=43811>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. <http://elib.udsau.ru/> - библиотека электронных учебных пособий Удмуртского ГАУ
2. <https://fsvps.gov.ru/> - Россельхознадзор Работа с обязательной системой «Меркурий»
3. <http://portal.udsau.ru> - Интернет-портал Удмуртского ГАУ
4. <http://ebs.rgazu.ru> - ЭБС AgriLib
5. <http://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
6. <http://lib.rucont.ru> - ЭБС «Руконт»
7. Vetdigest.ru - Официальный сайт ветеринарной медицины
8. <https://e.lanbook.com> - ЭБС «Лань»
9. <https://www.fsvps.ru/fsvps/laws/238.html> - Россельхознадзор / федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору Приказ от 26 декабря 2007 г. N 673 "Об утверждении перечня карантинных объектов" от 7.01.2008 г. № 10903

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Перед изучением дисциплины студенту необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, изучить перечень рекомендуемой литературы, приведенной в рабочей программе дисциплины. Для эффективного освоения дисциплины рекомендуется посещать все виды занятий в соответствии с расписанием и выполнять все домашние задания в установленные преподавателем сроки. В случае пропуска занятий по уважительным причинам, необходимо получить у преподавателя индивидуальное задание по пропущенной теме. Полученные знания и умения в процессе освоения дисциплины студенту рекомендуется применять для решения задач, не обязательно связанных с программой дисциплины. Владение компетенциями дисциплины в полной мере будет подтверждаться Вашим умением ставить конкретные задачи, выявлять существующие проблемы, решать их и принимать на основе полученных результатов оптимальные решения. Основными видами учебных занятий для студентов по учебной дисциплине являются: занятия лекционного типа, занятия семинарского типа и самостоятельная работа студентов.

Формы работы	Методические указания для обучающихся
Лекционные занятия	Работа на лекции является очень важным видом деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов.

	<p>Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.).</p> <p>Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на занятии семинарского типа.</p> <p>Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.</p>
Лабораторные занятия	<p>При подготовке к занятиям и выполнении заданий студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций; - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия типа студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии семинарского типа или на индивидуальные консультации.</p>
Самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний.</p> <p>Самостоятельная работа студентов включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций, рекомендуемой литературы; подготовку к занятиям семинарского типа в индивидуальном и групповом режиме. Советы по самостоятельной работе с точки зрения использования литературы, времени, глубины проработки темы и др., а также контроль за деятельностью студента осуществляется во время занятий.</p>

	<p>Целью преподавателя является стимулирование самостоятельного, углублённого изучения материала курса, хорошо структурированное, последовательное изложение теории на занятиях лекционного типа, отработка навыков решения задач и системного анализа ситуаций на занятиях семинарского типа, контроль знаний студентов.</p> <p>Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь на текущей консультации или на ближайшей лекции за помощью к преподавателю.</p> <p>Помимо самостоятельного изучения материалов по темам к самостоятельной работе обучающихся относится подготовка к практическим занятиям, по результатам которой представляется отчет преподавателю и проходит собеседование.</p> <p>При самостоятельной подготовке к практическому занятию обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организует свою деятельность в соответствии с методическим руководством по выполнению практических работ; - изучает информационные материалы; - подготавливает и оформляет материалы практических работ в соответствии с требованиями. <p>В результате выполнения видов самостоятельной работы происходит формирование компетенций, указанных в рабочей программы дисциплины (модуля).</p>
<p>Практические занятия</p>	<p>Формы организации практических занятий определяются в соответствии со специфическими особенностями учебной дисциплины и целями обучения. Ими могут быть: выполнение упражнений, решение типовых задач, решение ситуационных задач, занятия по моделированию реальных условий, деловые игры, игровое проектирование, имитационные занятия, выездные занятия в организации (предприятия), занятия-конкурсы и т.д. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно.</p> <p>Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект формируемых компетенций.</p> <p>По окончании семинарского занятия обучающемуся следует повторить выводы, полученные на семинаре, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого обучающемуся в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала обучающемуся следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации.</p> <p>При подготовке к занятиям студентам следует использовать литературу из рекомендованного списка, а также руководствоваться указаниями и рекомендациями преподавателя.</p> <p>Перед каждым занятием студент изучает план занятия с перечнем тем и вопросов, списком литературы и домашним заданием по вынесенному на занятие материалу.</p> <p>Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию и выполнению домашних заданий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проработать конспект лекций;

	<ul style="list-style-type: none"> - проанализировать литературу, рекомендованную по изучаемому разделу (модулю); - изучить решения типовых задач (при наличии); - решить заданные домашние задания; - при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю. <p>В конце каждого занятия студенты получают «домашнее задание» для закрепления пройденного материала. Домашние задания необходимо выполнять к каждому занятию. Сложные вопросы можно вынести на обсуждение на занятии или на индивидуальные консультации.</p>
--	--

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию обучающегося задания могут выполняться в устной форме.

12. Перечень информационных технологий

Информационные технологии реализации дисциплины включают

12.1 Программное обеспечение

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. По подписке для учебного процесса. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.
2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

12.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.
2. Профессиональные базы данных на платформе 1С: Предприятие с доступными конфигурациями (1С: ERP Агропромышленный комплекс 2, 1С: ERP Энергетика, 1С: Бухгалтерия молокозавода, 1С: Бухгалтерия птицефабрики, 1С: Бухгалтерия элеватора и комбикормового завода, 1С: Общепит, 1С: Ресторан. Фронт-офис). Лицензионный договор № Н8775 от 17.11.2020 г.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Оснащение аудиторий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории
2. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (практических занятий). Аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, Термостат, сухожаровой шкаф, холодильники, микроскопы, эксикатор, центрифуги, мешалка магнитная, весы аналитические. Фиксированные учебные микропрепараты штаммов микроорганизмов, плита электрическая, кварцевая лампа, аквадистиллятор, расходные материалы, реактивы, лабораторная посуда и инструменты.
4. Помещение для самостоятельной работы. Помещение оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
5. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.