

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

Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии
Кафедра общей и частной зоотехнии

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор


О.А. Удалых
(подпись) (ФИО)

«17» апреля 2025 г.

МП

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.0.16. «МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Образовательная программа **Бакалавриат**

Укрупненная группа **36.00.00 Ветеринария и зоотехния**

Направление подготовки **36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Направленность (профиль) **Ветеринарно-санитарная экспертиза**

Форма обучения **очная, очно-заочная**

Квалификация выпускника **бакалавр**

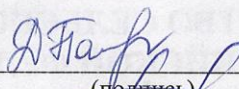
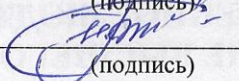
Год начала подготовки: **2025**

Макеевка – 2025 год

Разработчик

канд.вет.наук, доцент

старший преподаватель


(подпись)

(подпись)

Должанов П.Б.

Бердюкова И.В.

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» разработана в соответствии с:

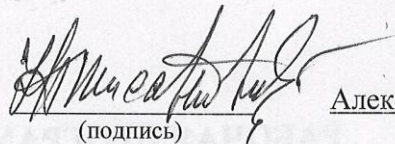
Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19 сентября 2020 г. № 939.

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» разработана на основании учебного плана по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль) программы Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия» Протокол № 4 от 17.04. 2025г.

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

Протокол № 10 от 09.04.2025г.

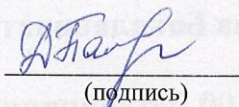
Председатель ПМК


(подпись)

Александров С.Н.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей и частной зоотехнии
Протокол № 10 от 09.04. 2025г.

И.о. зав кафедрой


(подпись)

Должанов П.Б.

Начальник учебного
отдела


(подпись)

Шевченко Н.В.

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ О ДИСЦИПЛИНЕ

1.1. НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.16. «МИКРОБИОЛОГИЯ»

1.2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Микробиология» является *дисциплиной обязательной части* учебного плана образовательной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Дисциплина «Микробиология» базируется на освоении обучающимися дисциплин «Биология», «Аналитическая химия», «Цитология, гистология, эмбриология», «Органическая и биологическая химия» и является основой для изучения дисциплин «Технология переработки сельскохозяйственной продукции», «Ветеринарная санитария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза растительной продукции и кормов», «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясной продукции».

1.3. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Нормативно-правовую базу рабочей программы составляют:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки;

Положение о рабочей программе дисциплины в ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия»;

другие локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «Донбасская аграрная академия».

1.4. РОЛЬ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Цель дисциплины - формирование у студентов научного мировоззрения о многообразии биологических объектов, микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных, конструирования рекомбинантных бактерий - вакцинных штаммов и продуцентов биологически активных веществ, создания новых видов диагностикумов, вакцин и сывороток, а также дать студентам теоретические и практические знания по общей и частной ветеринарной микробиологии и микологии.

Задачи дисциплины:

-изучение объектов ветеринарной микробиологии, их морфологии, физиологии, экологии, эволюции;

-приобретение практических навыков для изучения строения бактерий и микроскопических грибов, генетики микроорганизмов, тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств, антигенной структуры;

-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;

-изучение основ санитарной микробиологии;

-изучение основ инфекционного процесса и факторов патогенности микроорганизмов;

-изучение основ иммунологии и факторов иммунного ответа организма животных на возбудителей инфекционных болезней;

-ознакомление с технологией производства диагностикумов и перспективных путей их совершенствования с использованием достижений молекулярной биологии, иммунологии, генной и клеточной инженерии;

-изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

Описание дисциплины

Укрепленная группа	36.00.00 Ветеринария и зоотехния	
Направление подготовки	36.03.01 – Ветеринарно-санитарная экспертиза	
Направленность (профиль)	Ветеринарно-санитарная экспертиза	
Образовательная программа	Бакалавриат	
Квалификация	Академический бакалавр	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	Обязательная часть	
Форма контроля	экзамен, экзамен	
Показатели трудоемкости	Форма обучения	
	очная	очно-заочная
Год обучения	2	2,3
Семестр	3,4	4,5
Количество зачетных единиц	8	8
Общее количество часов	288	288
Количество часов, часы:		
-лекционных	36	16
-практических (семинарских)	-	-
-лабораторных	70	34
-курсовая работа (проект)	-	-
-контактной работы на промежуточную аттестацию	4,3	4,3
- самостоятельной работы	177,7	233,7

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

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4)

Индикаторы достижения компетенции:

- Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий (ОПК-4.1)

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине «Микробиология», характеризующих этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы направления подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность Ветеринарно-санитарная экспертиза, представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ОПК-4.1. Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий	<i>Знание:</i> Морфологии и строения микроорганизмов. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. <i>Умение:</i> проводить лабораторную диагностику зооантропонозных заболеваний, идентификацию возбудителей токсикоинфекций. <i>Навык:</i> проводить санитарную оценку продуктов животного и растительного происхождения. <i>Опыт деятельности:</i> проводить осмотр, отбор проб, органолептические и лабораторные исследования для определения качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

В процессе освоения дисциплины «Микробиология» используются следующие формы организации учебного процесса (образовательные технологии):

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

При проведении практических и лабораторных занятий используются мультимедийные презентации, деловые игры, кейсы, раздаточные материалы.

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

2.1. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Содержание темы в дидактических единицах	Формы организации учебного процесса
Раздел 1. Общая микробиология		
Тема 1.1. Морфология и строение микроорганизмов	1. Введение в предмет ветеринарной микробиологии. Предмет и задачи микробиологии. 2. Краткий исторический очерк развития микробиологии. Основные этапы развития отечественной ветеринарной микробиологии. 3. Систематика и классификация микроорганизмов. Морфология бактерий (прокариот): формы и размеры бактерий; структура бактерий; протоплазма и ядро бактериальной клетки и др. структуры (включения) бактерий; жгутики и движение бактерий; L-формы бактерий и микоплазмы. Морфология и строение: спирохет, микоплазм, риккетсий, актиномицетов, микроскопических грибов, фагов.	Л, СЗ, СР
Тема 1.2. Физиология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	1. Физиология микроорганизмов: химический состав; питание и метаболизм микробов; ферменты бактерий; дыхание (биологическое окисление); рост и размножение микроорганизмов; деление бактерий; продукты жизнедеятельности микробов (пигментные, светящиеся и ароматобразующие микробы); особенности физиологии вирусов; принципы культивирования микробов. 2. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов: влияние физических воздействий; влияние химических воздействий (стерилизация и дезинфекция; антисептика и асептика); влияние биологических факторов (бактериофаги; антибиотики; фитонциды); действие физических и химических факторов на вирусы.	Л, СЗ, СР
Тема 1.3. Участие микроорганизмов в биогенном круговороте веществ в природе	1. Превращение (круговорот) азота: гниение; разложение, или аммонификация, мочевины (карбамид); нитрификация; денитрификация; азотоусваивающие бактерии. 2. Превращение (круговорот) углерода: спиртовое брожение; уксуснокислое брожение; молочнокислое брожение; микробиология молочных продуктов; силосование кормов; маслянокислое брожение; брожение клетчатки. 3. Превращение (круговорот) серы, фосфора, железа	Л, СЗ, СР
Тема 1.4. Генетика микроорганизмов (наследственность и изменчивость)	1. Основные генетические понятия и термины. 2. Изменчивость основных признаков микроорганизмов. Материальные основы наследственности. Синтез белка и генетический код. Формы изменчивости микроорганизмов. Плазмиды. 3. Генная инженерия.	Л, СЗ, СР
Тема 1.5. Учение об инфекции. Основы иммунологии	1. Типы биологических взаимоотношений микроорганизмов. 2. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. 3. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Роль макроорганизма и условий внешней среды в возникновении и развитии инфекционного процесса. Условия возникновения инфекции, пути внедрения и распространения патогенных микробов в организме. Виды иммунитета. Неспецифические факторы защиты организма. 4. Иммунная система организма. Специфические факторы защиты организма. Понятие об антигенах и антителах. Осадочные реакции. Лизирующие реакции. Нейтрализующие реакции	Л, СЗ, СР
Раздел 2. Частная микробиология и микология		

Тема 2.1. Патогенные бациллы и патогенные анаэробы	1. Патогенные бациллы: Возбудитель сибирской язвы. 2. Общая характеристика клостридий: таксономия; классификация патогенных клостридий; факторы патогенности клостридий; общие принципы заражения инфекциями, вызываемыми клостридиями. 3. Патогенные анаэробы: Возбудитель злокачественного отёка. Возбудитель бродяжки овец, анаэробной дизентерии ягнят, анаэробной энтеротоксемии. Возбудитель эмфизематозного карбункула (ЭМКАР). Возбудитель столбняка. Возбудитель ботулизма. Возбудитель некробактериоза. Возбудитель копытной гнили	Л, СЗ, СР
Тема 2.2. Патогенные бактерии	1. Возбудитель рожи свиней. 2. Возбудитель листериоза. 3. Возбудитель пастереллёза. 4. Возбудитель бруцеллёза. 5. Возбудитель туляремии.	Л, СЗ, СР
Тема 2.3. Патогенные микобактерии	1. Возбудитель туберкулёза. 2. Возбудитель паратуберкулёза.	Л, СЗ, СР

Л- лекции;

СР – самостоятельная работа студента;

СЗ – занятия семинарского типа.

2.2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование темы	Литература
Раздел 1. Общая микробиология	
Тема 1.1. Морфология и строение микроорганизмов	О.1., О.2., О.3., О.4., О.5., О.6., О.7., Д.1., Д.2., Д.3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., М.1, М.2.
Тема 1.2. Физиология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	О.1., О.2., О.3., О.4., О.5., О.6., О.7., Д.1., Д.2., Д.3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., М.1, М.2.
Тема 1.3. Участие микроорганизмов в биогенном круговороте веществ в природе	О.1., О.2., О.3., О.4., О.5., О.6., О.7., Д.1., Д.2., Д.3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., М.1, М.2.
Тема 1.4. Генетика микроорганизмов (наследственность и изменчивость)	О.1., О.2., О.3., О.4., О.5., О.6., О.7., Д.1., Д.2., Д.3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., М.1, М.2.
Тема 1.5. Учение об инфекции. Основы иммунологии	О.1., О.2., О.3., О.4., О.5., О.6., О.7., Д.1., Д.2., Д.3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., М.1, М.2.
Раздел 2. Частная микробиология и микология	
Тема 2.1. Патогенные бациллы и патогенные анаэробы	О.1., О.2., О.3., О.4., О.5., О.6., О.7., Д.1., Д.2., Д.3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., М.1, М.2.
Тема 2.2. Патогенные бактерии	О.1., О.2., О.3., О.4., О.5., О.6., О.7., Д.1., Д.2., Д.3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., М.1, М.2.
Тема 2.3. Патогенные микобактерии	О.1., О.2., О.3., О.4., О.5., О.6., О.7., Д.1., Д.2., Д.3., Д.4., П.1., П.2., П.3., П.4., М.1, М.2.

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

	Количество часов											
	очная форма						Очно-заочная форма					
	всего	в том числе					всего	в том числе				
		лек	пр	лаб	контроль	ср		лек	пр	лаб	контроль	ср
Раздел 1. Общая микробиология												
Тема 1.1.Морфология и строение микроорганизмов	30	4	н/п	6	н/п	20	26	2	н/п	4	н/п	20
Тема 1.2. Физиология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	32	4	н/п	8	н/п	20	26	2	н/п	4	н/п	20
Тема 1.3. Участие микроорганизмов в биогенном круговороте веществ в природе	32	4	н/п	8	н/п	20	26	2	н/п	4	н/п	20
Тема 1.4. Генетика микроорганизмов (наследственность и изменчивость)	28	2	н/п	6	н/п	20	31	2	н/п	4	н/п	25
Тема 1.5. Учение об инфекции. Основы иммунологии	30	4	н/п	6	н/п	20	31	2	н/п	4	н/п	25
Итого по разделу 1	152	18	н/п	34	н/п	100	140	10	н/п	20	н/п	110
Раздел 2. Частная микробиология и микология												
Тема 2.1. Патогенные бациллы и патогенные анаэробы	48	6	н/п	12	н/п	30	48	2	н/п	6	н/п	40
Тема 2.2. Патогенные бактерии	54	6	н/п	18	н/п	30	48	2	н/п	6	н/п	40
Тема 2.3. Патогенные микобактерии	29,4	6	н/п	6	н/п	17,4	47,4	2	н/п	2	н/п	43,4
Итого по разделу 2	131,4	18	н/п	36	н/п	77,4	143,4	6	н/п	14	н/п	123,4
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Контактная работа на промежуточную аттестацию	4,3	-	-	-	4,3	-	4,3	-	-	-	4,3	-
Всего часов	288	36	н/п	70	4,3	177,7	288	16	н/п	34	н/п	233,7

н/п – не предусмотрено учебным планом образовательной программы.

3.2. ТЕМЫ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ И ИХ СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общая микробиология

Лабораторное занятие 1.

Тема 1.1 Морфология и строение микроорганизмов

Цель занятия: ознакомить студентов с правилами работы и оборудованием микробиологической лаборатории, устройством светового микроскопа, его характеристиками и правилами работы с ним; изучить методы исследований, применяемые в микробиологической практике; научиться отбирать патматериал и оформлять сопроводительные документы.

Вопросы к обсуждению:

1. Бактериологическая лаборатория, её задачи. Техника безопасности при работе в лаборатории. Устройство микроскопа. Особенности микроскопии в микробиологической практике (иммерсионная система). Формы микроорганизмов.

2. Бактериологические краски. Приготовление препаратов. Простой метод окрашивания. Сложные методы окраски: по Граму и Циль- Нильсену. Окраска спорообразующих и капсулообразующих микроорганизмов. Определение подвижности микроорганизмов.

3. Морфология актиномицетов. Определение подвижности у прокариот. Морфология плесневых грибов и дрожжей.

Оснащение: демонстрационные плакаты и таблицы, лабораторная посуда, лабораторное оборудование, микроскопы, холодильник, спирт этиловый, иммерсионное масло, наборы красителей, дистиллированная вода, культуры микроорганизмов.

Контрольные вопросы:

1. Каковы основные правила работы в микробиологической лаборатории?
2. Какие помещения включает микробиологическая лаборатория?
3. Назовите основные элементы механической части микроскопа.
4. Назовите основные элементы оптической части микроскопа.
5. Чем отличаются сухие объективы от иммерсионных?
6. Каково назначение макро- и микрометрического винтов?
7. Для чего нужна револьверная насадка?
8. Как определить увеличительную способность микроскопа?
9. Как регулировать степень освещенности препарата?
10. Назовите виды микроскопии.
11. Перечислите методы исследований применяемые в микробиологической практике.
12. Каковы правила оформления сопроводительных ветеринарных документов при направлении образцов в лабораторию?

Лабораторное занятие Тема 2.

Тема 1.2 Физиология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов.

Цель занятия: ознакомить студентов с культуральными свойствами бактерий на плотных и в жидких питательных средах, изучить ферменты микроорганизмов, ознакомиться с особенностями культивирования анаэробов.

Вопросы к обсуждению:

1. Условия и методы культивирования микроорганизмов. Питательные среды. Методы стерилизации.

2. Техника посева, методы выделения чистых культур микроорганизмов.

3. Определение общего количества микроорганизмов в исследуемом материале. Характеристика колоний. Выделение чистой культуры микроорганизмов.

4. Учёт культуральных, морфологических свойств выделенной культуры микроорганизмов. Определение биохимической активности.

5. Учёт биохимической активности выделенной (чистой) культуры микроорганизмов.

Оснащение: демонстрационные таблицы и плакаты, набор ингредиентов для приготовления питательных сред, готовые питательные среды, микроскопы, обезжиренные предметные стекла, бактериологические петли, шпатели Дригальского, бактериологические иглы, дистиллированная вода, растворы красок, этиловый спирт 96%-ный, микробные культуры, иммерсионное масло, фильтровальная бумага.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию культуральные свойства микроорганизмов.
2. Какие вы знаете ферментативные свойства бактерий
3. По каким признакам характеризуют колонии микроорганизмов.
4. Опишите особенности роста микроорганизмов в жидких питательных средах.
5. На какие виды подразделяют ферменты, в соответствии с механизмами генетического контроля у бактерий.

Лабораторное занятие 3.

Тема 1.3. Участие микроорганизмов в биогенном круговороте веществ в природе.

Цель занятия: Изучить антибиотики и их классификацию, научиться определять чувствительность микроорганизмов к антибиотикам. Изучить механизм развития антибиотикорезистентности и методики ее определения.

Вопросы к обсуждению:

1. Антибиотики. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам. Бактериофаги.

2. Участие микроорганизмов в круговороте углерода.

3. Участие микроорганизмов в круговороте азота, серы, фосфора, железа.

Оснащение: бактериальные петли, чашки Петри с питательной средой, спиртовки, Пастеровские пипетки, образцы антибиотиков, бумажные диски, испытуемые культуры бактерий.

Контрольные вопросы:

1. Что такое антибиотики?
2. Какие показатели используют для характеристики чистых культур и популяции бактерий?
3. Что является бактериостатической дозой антибиотика?
4. Как осуществляется методика посева методом бактериального «газона»?
5. Какие существуют методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам?
6. Что такое минимальная ингибирующая концентрация антибиотика?
7. Опишите пять групп антибиотиков, классифицирующихся по механизму действия.
8. Как делятся антибиотики по спектру действия?

Лабораторное занятие Тема 4.

Тема 1.4 Генетика микроорганизмов (наследственность и изменчивость).

Цель занятия: изучить генетический аппарат микроорганизмов, ознакомиться с понятиями наследственность и изменчивость, биологический метод выделения чистой культуры, разобрать методы заражения лабораторных животных, ознакомиться с понятиями патогенности и вирулентности микроорганизмов.

Вопросы к обсуждению:

1. Лабораторные модели для изучения патогенных свойств микробов.

2. Методы заражения лабораторных животных.

3. Определение патогенности и вирулентности микроорганизмов.

Оснащение : спирт 70% и 96%-ный, вата, шприцы одноразовые на 2, 5, 10 см³, шприцы инсулиновые, бритва, кюветы, дезраствор, препаровальные доски, лабораторные животные, ножницы, скальпели, спиртовки, бактериальные петли, стерильные предметные стёкла, кнопки канцелярские, чашки Петри с МПА, таблицы, плакаты.

Контрольные вопросы:

1. Чем представлен генетический аппарат микроорганизмов?
2. Какие методы используют для заражения животных?
3. Из каких этапов складывается подготовка животных к заражению?
4. Какие условия необходимо соблюдать при вскрытии трупа животного?
5. Охарактеризуйте понятие наследственность и изменчивость?
6. Какие виды лабораторных животных используют для экспериментального заражения?

Лабораторное занятие 5.

Тема 1.5 Учение об инфекции. Основы иммунологии

Цель занятия: обучить студентов основам иммунологии, раскрыть понятие инфекция, изучить характеристику протекания инфекции и ее виды, инфекционный процесс, закономерности, разобрать понятие зооантропонозы, токсикоинфекции и токсикозы. Познакомить студентов с методами лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. Обучить постановке и учету реакций агглютинации и преципитации.

Вопросы к обсуждению:

1. Общая характеристика бактериальных инфекций.
2. Зооантропонозы, токсикоинфекции и токсикозы.
3. Инфекция и инфекционный процесс

Оснащение: Фиксированные мазки возбудителей инфекционных заболеваний; набор красок, предметные стекла, исследуемая чистая культура *E.coli* на скошенном МПА, агглютинирующая сыворотка *E.coli*, испытуемый экстракт для реакции кольцепреципитации, пипетки мерные и пастеровские.

Контрольные вопросы:

1. В чём заключается серологический метод диагностики инфекционных болезней сельскохозяйственных животных.
2. Какие основные методы исследования применяют в микробиологической диагностике инфекционных болезней сельскохозяйственных животных.
3. Что такое антигены?
4. Что такое антитела?
5. В чём заключается феномен агглютинации?
6. Бактериологический метод диагностики инфекционных болезней.
7. Серологический метод диагностики инфекционных болезней.
8. Аллергический метод диагностики инфекционных болезней.
9. Реакции агглютинации, ингредиенты, способы постановки.
10. Реакции преципитации, ингредиенты, способы постановки.
11. Для чего используется реакция диск-преципитации?
12. В чём заключается сущность РСК?
13. На чём основана люминисцентная микроскопия?
14. Что такое флюорохромы?
15. На чём основан метод флюоресцирующих антител (МФА)?
16. Какие существуют методы постановки РИФ?

Раздел 2. Частная микробиология и микология

Лабораторное занятие 6.

Тема 2.1. Патогенные бациллы и патогенные анаэробы

Цель занятия: изучить роль в патологии человека, животных и санитарной микробиологии, морфологию, культивирование, ферментативные свойства, факторы патогенности, устойчивости. Изучить схему бактериологического исследования, особенности патогенеза и иммунитета патогенных бацилл и патогенных анаэробов, методы специфической профилактики и терапии (анатоксины, фаги, антибиотики, сульфаниламидные препараты).

Вопросы к обсуждению:

1.Лабораторная диагностика возбудителя сибирской язвы. Дифференциальная диагностика

B.anthraxis от сапрофитных спорообразующих аэробов. Постановка РП. Микроскопия мазков. Санитарная оценка мяса.

2.Лабораторная диагностика злокачественного отёка, бродзота овец, инфекционной энтеротоксемии и анаэробной дизентерии. Микроскопия мазков. Санитарная оценка мяса.

3.Лабораторная диагностика эмфизематозного карбункула (ЭМКАР), столбняка и ботулизма. Биопрепараты. Микроскопия мазков.

4.Лабораторная диагностика некробактериоза и копытной гнили. Биопрепараты. Микроскопия мазков. Санитарная оценка мяса.

Оснащение: таблицы-схемы бактериологического исследования при инфекционных заболеваниях, фиксированные и окрашенные мазки возбудителей инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц, иммерсионное масло, микроскопы.

Контрольные вопросы:

1. Классификация возбудителей.
2. Морфология возбудителей.
3. Особенности культивирования.
4. Биохимические свойства.
5. Антигенные свойства.
6. Токсинообразование.
7. Биопроба.
8. Биопрепараты для специфической терапии.

Лабораторное занятие 7.

Тема 2.2 Патогенные бактерии.

Цель занятия: изучить морфологию, культурально-биохимические свойства, устойчивость, особенности взятия материала в зависимости от формы болезни, схему бактериологического исследования, идентификацию возбудителей болезней животных, вызываемых патогенными бактериями. Провести микроскопию мазков и санитарную оценку мяса при исследуемых заболеваниях.

Вопросы к обсуждению:

1.Лабораторная диагностика рожи свиней, листериоза, их дифференциальная диагностика. Микроскопия мазков. Санитарная оценка мяса.

2. Лабораторная диагностика пастереллёза. Микроскопия мазков. Санитарная оценка мяса.

3. Лабораторная диагностика туляремии. Микроскопия мазков. Санитарная оценка мяса.

4. Лабораторная диагностика бруцеллёза. Микроскопия мазков. Санитарная оценка мяса.

Оснащение: таблицы-схемы бактериологического исследования при инфекционных заболеваниях, фиксированные и окрашенные мазки возбудителей инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц иммерсионное масло, микроскопы.

Контрольные вопросы:

1. Классификация возбудителей.
2. Морфология возбудителей.
3. Особенности культивирования.
4. Санитарная оценка мяса при роже свиней, листериозе.
5. Санитарная оценка мяса при пастереллёзе.
6. Санитарная оценка мяса при туляремии.
7. Санитарная оценка мяса при бруцеллёзе.
- 8.Биопрепараты для специфической терапии.

Лабораторное занятие 8.

Тема 2.3 Патогенные микобактерии.

Цель занятия: изучить свойства возбудителей и методы бактериологической диагностики болезней, вызванных патогенными микроорганизмами возбудителями туберкулеза и паратуберкулеза.

Вопросы к обсуждению:

1. Лабораторная диагностика туберкулёза. Санитарная оценка мяса.
2. Аллергическая диагностика туберкулёза. Биопрепараты.
3. Лабораторная диагностика паратуберкулёза. Микроскопия мазков с окраской по Циль-Нильсену.
4. Дифференциальная диагностика возбудителей туберкулеза и паратуберкулеза от атипичных микобактерий.

Оснащение: таблицы-схемы бактериологического исследования при инфекционных заболеваниях, фиксированные и окрашенные мазки возбудителей инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц, иммерсионное масло, микроскопы.

Контрольные вопросы:

1. Классификация возбудителей.
2. Морфология возбудителей.
3. Особенности культивирования.
4. Санитарная оценка мяса при туберкулёзе.
5. Биопрепараты используемые для аллергической диагностики туберкулёза.

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по изучению дисциплины «Микробиология» предусматривает выполнение коллективных и индивидуальных заданий.

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

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

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

3.3.1. Тематика самостоятельной работы для коллективной проработки

№ п/п	Наименование темы
1.	Морфология и строение микроорганизмов
2.	Физиология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов
3.	Участие микроорганизмов в биогенном круговороте веществ в природе
4.	Генетика микроорганизмов (наследственность и изменчивость)
5.	Учение об инфекции. Основы иммунологии
6.	Патогенные бациллы и патогенные анаэробы
7.	Патогенные бактерии
8.	Патогенные микобактерии

3.3.2. Виды самостоятельной работы

Название разделов и тем	Количество часов											
	очная форма						очно-заочная форма					
	Всего ср	в том числе					Всего ср	в том числе				
		чт	чдл	пд	пспл	рз		чт	чдл	пд	пспл	рз
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 1. Общая микробиология												
Тема 1. Морфология и строение микроорганизмов	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4
Тема 2. Физиология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4
Тема 3. Участие микроорганизмов в биогенном круговороте веществ в природе	20	4	4	4	4	4	20	4	4	4	4	4
Тема 4. Генетика микроорганизмов (наследственность и изменчивость)	20	4	4	4	4	4	25	5	5	5	5	5
Тема 5. Учение об инфекции. Основы иммунологии	20	4	4	4	4	4	25	5	5	5	5	5
Итого по разделу 1	100	20	20	20	20	20	110	22	22	22	22	22
Раздел 2. Частная микробиология и микология												
Тема 2.1. Патогенные бациллы и патогенные анаэробы	30	6	6	6	6	6	40	8	8	8	8	8
Тема 2.2 Патогенные бактерии	30	6	6	6	6	6	40	8	8	8	8	8
Тема 2.3 Патогенные микобактерии	17,4	6	4	4	3,7	-	43,4	10	10	10	10	3,7
Итого по разделу 2	77,4	18	16	16	18,4	12	123,4	26	26	26	26	19,4
Всего	177,4	38	36	36	35,4	32	233,4	48	48	48	48	41,4

Чт – чтение текстов учебников, учебного материала;

Чдл – чтение дополнительной литературы;

Пд– подготовка доклада;

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

Рз– решение ситуационных профессиональных задач.

3.3.3. Контрольные вопросы для подготовки к экзамену 1

1. Предмет, задачи и основные направления микробиологической науки.
2. Морфология и классификация класса бактерий.
3. Анатомическое строение бактериальной клетки.
4. Сложные методы окраски у бактерий (по Граму и Циль-Нильсену).
5. Подвижность микробов. Методы определения подвижности.
6. Морфология дрожжей, практическое применение.
7. Морфология совершенных грибов (на примере плесеней), практическое применение.
8. Морфология различных видов микроорганизмов.
9. Физиология микроорганизмов.
10. Механизм питания микробов, типы питания.
11. Типы и механизм дыхания микробов.
12. Рост и размножение микробов.
13. Виды питательных сред, характер роста микроорганизмов на жидких и плотных питательных средах.
14. Биохимические свойства микроорганизмов.
15. Методы выделения чистых культур микроорганизмов.
16. Генетика микроорганизмов.
17. Фенотипическая изменчивость микроорганизмов, её формы, примеры.
18. Генотипическая изменчивость микроорганизмов, её формы, примеры.
19. Понятие об экологии микроорганизмов.
20. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.
21. Влияние физических факторов на микроорганизмы.
22. Влияние химических факторов на микроорганизмы.
23. Влияние биологических факторов на микроорганизмы.
24. Микрофлора различных сред обитания.
25. Микрофлора почвы.
26. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционных болезней.
27. Основные свойства болезнетворных микробов.
28. Понятие о патогенности и вирулентности микроорганизмов.
29. Микробные токсины, их природа и классификация.
30. Источники инфекции.
31. Входные ворота инфекции, условия и пути передачи заразного начала.
32. Распространение и локализация микробов в организме.
33. Понятие о бактериемии, септицемии, токсемии.
34. Основные периоды в развитии инфекционных болезней.
35. Характерные черты инфекционных болезней.
36. Виды инфекции. Бактерионосительство и бактериовыделение.
37. Понятие об иммунитете, виды иммунитета, их сущность и качественное различие.
38. Естественные защитные силы организма. Гуморальные и клеточные защитные факторы.
39. Понятие об антигенах.
40. Понятие об антителах, их природа, место и механизм образования.
41. Категории антител и их характеристика.
42. Понятие об аллергии и анафилаксии. Уметь:
43. Сущность аллергической реакции и аллергической диагностики.
44. Сущность серологической диагностики инфекционных заболеваний.
45. Патогенные микроорганизмы, передающиеся человеку через сельскохозяйственную продукцию.

Вопросы к экзамену 2

1. Предмет и задачи микробиологии. Роль микроорганизмов в окружающей среде в различных отраслях.
2. Основные этапы развития микробиологии. Значение работ Л. Пастера, Р. Коха, И.И. Мечникова и других в становлении микробиологии.
3. Ветеринарная микробиология и её задачи.
4. Систематика микроорганизмов и её задачи. Принципы классификации бактерий (понятие «род», «вид», «штамм», «клон». Отделы: грациликоты и фирмикуты, их отличие.
5. Основные морфологические формы микроорганизмов, величина, единицы измерения.
6. Строение клеточной оболочки бактериальной клетки и её значение.
7. Внешние и внутренние морфологические структуры бактериальной клетки (постоянные и непостоянные).
8. Особенности строения клеточной стенки Г⁻ и Г⁺ бактерий. Сущность окраски по методу Грама.
9. Особенности строения ядерного аппарата бактерии. Какие свойства микробов контролируются плазмидами.
10. Споры, капсулы, жгутики и другие органоиды бактериальной клетки. Их значение и методы определения.
11. Строение и назначение спор, и условие их образования. По каким признакам различают на бациллы и клостридии. Методы определения спор.
12. Спирохеты, актиномицеты, Морфологические особенности, биологические свойства, роль в патологии.
13. Микоплазмы, риккетсии, хламидии. Морфологические особенности, биологические свойства, роль в патологии.
14. Микроскопические грибы. Строение, способы размножения, роль в природе и патологии.
15. Эукариоты и прокариоты, их отличия (пример).
16. Морфологические особенности дрожжей и дрожжеподобных грибов. Роль в природе и патологии.
17. Морфологические отличия грибов родов *Penicillium*, *Aspergillus*, *Mucor*, вызываемые ими заболевания.
18. Ферменты микробной клетки. Их состав, классификация, участие в различных процессах.
19. Виды брожений, основные возбудители брожения, сущность и этих процессов и практическое применение.
20. Микробиологические основы консервирования кормов (сено, сенаж, силос и др.). Использование микроорганизмов в производстве микробного белка, аминокислот, витаминов. Улучшение качества кормов.
21. Понятие «метаболизм», «катаболизм» и «биосинтез».
22. Питание и метаболизм. Типы питания микроорганизмов и механизмы поступления питательных веществ в клетку. Роль пермеаз в переносе веществ.
23. Дыхание, классификация микробов по типу дыхания. Методы создания анаэробноза.
24. Рост и размножение микробов. Особенности размножения у различных микроорганизмов.
25. Определение понятий «рост» и «размножение»: фазность размножения микробов в популяции на питательной среде. Прочная и непроточная культура.
26. Основные питательные среды для культивирования микробов, принципы их изготовления. Характер роста микробов на жидких и плотных средах.
27. Определение понятий «стерилизация», «асептика», «дезинфекция», «антисептика». Перспективы применения в ветеринарной практике.
28. Распространение микроорганизмов в природе. Их роль в различных процессах (пример).

29. Роль микроорганизмов в утилизации органических и минеральных веществ в природе. Круговорот азота, углерода.

30. Роль микроорганизмов в утилизации органических и минеральных веществ в природе. Круговорот серы, фосфора, железа.

31. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, деление микроорганизмов по отношению к этим факторам.

32. Влияние биологических факторов на микроорганизмы. Механизм действия и единицы определения активности антибиотиков, бактериофагов фитонцидов.

33. Влияние химических факторов на микроорганизмы. Практическое использование.

34. Бактериофаги, применение бактериофагов в диагностике, терапии и профилактике болезней.

35. Строение генетического аппарата и формы изменчивости у микроорганизмов.

36. Генетический код, понятие о геноме, о генотипе.

37. Формы изменчивости (модификация, диссоциация, мутация).

38. Факторы, вызывающие мутации у микробов и механизм этой изменчивости.

39. Значение мутаций, механизм генетического обмена бактерий (трансформация, трансдукция, конъюгация).

40. Практические достижения генетики. Генная инженерия и примеры её использования.

41. Типы биотических взаимоотношений микроорганизмов (комменсализм, мутуализм, паразитизм), примеры.

42. Понятия «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционная болезнь». Периоды инфекционного процесса.

43. Место внедрения, пути распространения и локализации микробов. Понятие «сепсис», «бактериемия», «токсемия», «септикопиемия».

44. Понятие о патогенности и вирулентности, инвазивности микробов, единицы измерения. Методы ослабления и усиления вирулентности (пример). 45. Основные факторы вирулентности и патогенности микробов.

45. Естественная резистентность организма. Факторы естественной резистентности.

46. Классификация инфекций, значение условно-патогенной микрофлоры в инфекционном процессе.

47. Иммунология, цель и задачи. Значение работ И.И. Мечникова, П. Эрлиха, Ф. Бёрнета и других в становлении иммунологии.

48. Понятия: «иммунологическая память», «гиперчувствительность», «отторжение трансплантата», «антителообразование».

49. Иммунная система организма, роль Т – и В – лимфоцитов.

50. Виды иммунитета (перечислить). Понятие о стерильном и нестерильном иммунитете.

51. Антигены, природа и свойства. Антигены микробной клетки, распространение, локализация, специфичность и методы выявления антигенов.

52. Антитела, природа, современная классификация. Характеристика иммуноглобулинов, значение для организма.

53. Взаимоотношение антигенов и антител, понятие об авидности и аффинитете.

54. Иммунный ответ, иммунологическая память и толерантность. Понятие об аллергии её место в иммунитете.

55. Иммунодиагностика, аллергическая диагностика, практическое использование(пример).

56. Серодиагностика и её практическое использование. Основные компоненты серологических реакций.

57. Сущность и диагностическая роль РА, РСК, РДСК. При каких заболеваниях используют.

58. Сущность и диагностическая роль РП и РИФ. При каких заболеваниях используют.

59.Иммунопрофилактика. Основные типы вакцин, изготовление и контроль (пример). Иммунотерапия. Типы сывороток и практическое применение, принцип приготовления и контроль (пример).

60.Общая характеристика морфологических, тинкториальных, культуральных и биохимических свойств стафилококков и вызываемые ими заболевания.

61.Колибактериоз (эшерихиоз). Общая характеристика, основные биологические свойства, распространение в природе. Использование их как санитарно-показательные микроорганизмы.

62.Сальмонеллы, распространение в природе. Значение в патологии человека и животных. Основные заболевания и возбудители. Биопрепараты.

63.Лабораторная диагностика сальмонеллёзов, дифференциация сальмонелл от кишечной палочки.

64.Возбудители рожи свиней. Характеристика возбудителя, биологические свойства, лабораторная диагностика, биопрепараты.

65.Листерии. Характеристика возбудителя, биологические свойства, лабораторная диагностика, биопрепараты.

66.Дифференциация листерий от возбудителя рожи свиней.

67.Пастереллы, распространение в природе. Характеристика возбудителя, биологические свойства, лабораторная диагностика, биопрепараты.

68.Иерсинии, франциселлы, вызываемые ими заболевания, лабораторная диагностика и профилактика.

69.Бруцеллы, распространение в природе, вызываемые заболевания. Характеристика возбудителя, биологические свойства, спектр патогенности, устойчивость во внешней среде, лабораторная диагностика, биопрепараты.

70. Лабораторная диагностика бруцеллёза, серологические и аллергические исследования. Биопрепараты.

71.Лабораторная диагностика сапа. Дифференциация сапа от мелиоидоза, средства специфической профилактики.

72.Возбудитель сибирской язвы. Общая характеристика морфологических, культуральных, биохимических, патогенных и антигенных свойств.

73.Лабораторная диагностика сибирской язвы. Дифференциация от почвенных бацилл-сапрофитов, средства специфической профилактики.

74.Клостридии – общая характеристика, устойчивость, диапазон патогенности, особенности культивирования. Лабораторная диагностика, средства специфической профилактики.

75.Возбудители ЭМКАРа и злокачественного отёка. Лабораторная диагностика, средства специфической профилактики.

76.Возбудитель столбняка и ботулизма. Особенности лабораторной диагностики, средства специфической профилактики.

77.Возбудители браздота овец. Особенности лабораторной диагностики, средства специфической профилактики.

78.Возбудитель анаэробной энтеротоксемии. Особенности лабораторной диагностики, средства специфической профилактики.

79.Анаэробная дизентерия молодняка с/х. животных Особенности лабораторной диагностики, средства специфической профилактики.

80. Возбудитель некробактериоза. Биологические особенности, устойчивость, патогенность, лабораторная диагностика.

81.Возбудитель актиномикозов. Особенности морфологии, культуральные и биохимические свойства, лабораторная диагностика.

82.Общая характеристика микобактерий, виды патогенных микобактерий, биология.

83.Возбудитель туберкулёза с/х. животных и птиц. Морфологические, тинкториальные, культуральные особенности. Спектр патогенности. Аллергическая диагностика. Биопрепараты.

84.Лабораторная диагностика туберкулёза, дифференциация от спирто-кислотоустойчивых сапрофитов и атипичных форм.

85.Возбудитель паратуберкулёза. Биологические особенности, лабораторная диагностика, дифференциация от микобактерий туберкулёза, средства профилактики.

86.Кампилобактериоз. Особенности морфологии и биохимические свойства. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

87.Лептоспироз. Особенности морфологии и биохимические свойства. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

88.Возбудитель трихофитии. Особенности морфологии и биохимические свойства. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

89.Патогенные микоплазмы и вызываемые ими заболевания. Особенности морфологии и биохимические свойства. Лабораторная диагностика, биопрепараты.

90.Возбудители риккетсий и вызываемые ими заболевания. Биологические особенности. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

91.Возбудители хламидиозов и вызываемые ими заболевания. Биологические особенности. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.

92.Микозы и микотоксикозы, лабораторная диагностика.

93.Биотехнология и производство живых вакцин. Технология приготовления живых вакцин из аттенуированных и природных авирулентных штаммов бактерий, грибов. Способы аттенуации штаммов.

94.Технология приготовления инактивированных вакцин. Способ концентрирования биомассы, условия инаktivации.

95.Адьюванты (сорбенты), их природа. Стандартизация, контроль биопрепаратов. Технология приготовления некорпускулярных вакцин.

96.Биотехнология приготовления гипериммунных сывороток и глобулинов. Понятие о специфической серотерапии и серопротекции.

97.Классификация гипериммунных сывороток по направленности действия, природе использованных антигенов.

98.Грибы рода *Candida*, их строение, методы лабораторной диагностики.

4.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

4.1.1. Основная литература:

№	Наименование основной литературы	Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА	Наличие электронной версии на учебно-методическом портале
О.1.	Микробиология и вирусология : учебно-методическое пособие / сост. Н. В. Шеховцова ; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова. — Ярославль : ЯрГУ, 2017. — 64 с. https://cloud.mail.ru/public/Hk3X/WgoTHzaB3	-	+
О.2.	Асонов Н.Р. Микробиология. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Колос, 1997. — 352 с.: ил. — (Учебники и учеб. пособия для студентов высших учеб. заведений). https://cloud.mail.ru/public/EAqc/BoMuUWbJj	-	+
О.3.	Гусев М . В. Г96 Микробиология: Учебник для студ. биол. специальностей вузов / М. В. Гусев, Л. А. Минеева. — 4-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 464 с. https://cloud.mail.ru/public/vJ3h/XjTDG26JB	-	+
О.4.	Ветеринарная микробиология и микология: методические указания по выполнению лабораторных работ для студентов специальности 36.05.01 Ветеринария / сост.: Е.С. Красникова, З.Ю. Хапцев // ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2017. – 105 с. https://cloud.mail.ru/public/wZmH/oHMBde2xJ	-	+
О.5.	Литусов Н.В. Частная бактериология. Электронное иллюстрированное учебное издание. – Екатеринбург: УГМУ, 2017. – 707 с. https://cloud.mail.ru/public/C8oT/fzedTMrXL	-	+
О.6.	Колычев, Н.М. Ветеринарная микробиология и микология: учебное пособие / Н.М. Колычев, Р.Г. Госманов. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 624 с. : ил. : вкладка [8 с.]. - Текст : непосредственный.	20	
О.7.	Госманов, Р.Г. Практикум по ветеринарной микробиологии и микологии: учебное пособие / Р.Г. Госманов, Н.М. Колычев, А.А. Барсков. - СПб. : Лань, 2022. - 384 с. : ил. : вкладка [16 с.]. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Текст : непосредственный.	10	
Всего наименований: 7 шт.		30	5 электронных ресурсов

4.1.2. Дополнительная литература

№	Наименование дополнительной литературы	Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА	Наличие электронной версии на учебно-методическом портале
Д.1.	Камышева К. С. Основы микробиологии и иммунологии / К. С. Камышева. — Ростов н/Д : Феникс, 2018. — 381, [1] с. — (Среднее медицинское образование). https://cloud.mail.ru/public/v7VH/t6QMmHzvw	-	+
Д.2.	Прунтова, О.В. К93 Курс лекций по общей микробиологии и основам вирусологии. В 2 ч. Ч. 1 / О. В. Прунтова, О. Н. Сахно, М. А. Мазиров ; Владим. гос. ун-т. - Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2006. - 192 с., [4] с цв. ил. - ISBN 5-89368-672-1. https://cloud.mail.ru/public/JyTE/9mTuWhjha	-	+
Д.3.	Машанов, А.И. М 38 Микробиология с основами биотехнологии: учеб. пособие / А.И. Машанов, Н.А. Величко, Ж.А. Плынская; Краснояр. гос. аграр. ун-т. — Красноярск, 2015. — 168 с https://cloud.mail.ru/public/1emT/XjUPEG9Lr	-	+
Д.4.	Манько В. М, Девришов Д. А. Ветеринарная иммунология. Фундаментальные основы: Учебник. — М.: Издательство «Агровет», 2011. — 752 с.: ил. https://cloud.mail.ru/public/Y4dY/wCKu46gra	-	+
Всего наименований: 4 шт.		4 печатных экземпляров	4 электронных ресурсов

4.1.3. Периодические издания

№	Наименование периодической литературы	Кол-во экземпляров в библиотеке ДОНАГРА	Наличие электронной версии на учебно-методическом портале
П.1.	Ветеринария [Электронный ресурс]: ежемесячный научно-производственный журнал / М-во сел. хоз-ва РФ - Москва: Редакция журнала "Ветеринария", 2012-2014, 2018 [ЭИ]		+
П.2.	Микробиология [Электронный ресурс]: журнал общей сельскохозяйственной и промышленной микробиологии / Российская академия наук - Москва: Наука, 2012-2014, 2018 [ЭИ]		+
П.3.	Проблемы биологии продуктивных животных [Электронный ресурс]: научно-теоретический журнал / учредитель : ГНУ ВНИИ физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской академии сельскохозяйственных наук - Боровск Калужской области: Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных Российской		+

	академии сельскохозяйственных наук, 2012-2014, 2018 [ЭИ]		
П.4.	Педагогика высшей школы – Электронный ресурс. – Режим доступа: https://moluch.ru/th/3/archive/3/		+
Всего наименований: 4 шт.		0 печатных экземпляров	4 электронных ресурса

4.1.4. Перечень профессиональных баз данных

Наименование ресурса	Режим доступа
ЭБС «Znaniium.com», ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М»	http://znaniium.com
ЭБС издательства «Перспектива науки» ООО «Перспектива науки»	www.prospektnauki.ru
Scopus - база данных рефератов и цитирования	https://www.scopus.com/
Web of Science - международная база данных	http://login.webofknowledge.com/
ЭБС «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» ООО «ТРАНСЛОГ»	http://rucont.ru/
Национальная электронная библиотека Российская государственная библиотека	https://нэб.рф/
Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (терминал удаленного доступа) Федеральное гос. бюджетное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека»	http://www.cnsheb.ru/terminal/
Электронный архив журналов зарубежных издательств НП «Национальный Электронно-Информационный Консорциум»	http://archive.neicon.ru/

4.1.5. Перечень информационных справочных систем

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

4.2. СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические указания;

№	Наименование методических разработок
М.1.	Бердюкова, И. В. Методические рекомендации для проведения лабораторных занятий по дисциплине «Микробиология» (для студентов направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза) / И. В. Бердюкова, П.Б. Должанов.– Макеевка, ДОНАГРА, 2023г. – 56 с.- □Электронный ресурс□. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА
М.2.	Бердюкова, И. В. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы по дисциплине «Микробиология» (для студентов направления подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза) / И. В. Бердюкова, П.Б. Должанов. – Макеевка, ДОНАГРА, 2023г. – 40 с.- □Электронный ресурс□. – Режим доступа: внутренний учебно-информационный портал ДОНАГРА

2. Материалы по видам занятий;

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

4.3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ)

Фонд оценочных средств по дисциплине «Микробиология» разработан в соответствии с Положением о фонде оценочных средств в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Донбасская аграрная академия» и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

4.4. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ

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

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

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

Код компетенции / индикатор достижения компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ОПК-4/ ОПК-4.1	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.	Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий	Морфологию и строение микроорганизмов. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов	Проводить лабораторную диагностику зооантропонозных заболеваний, идентификацию возбудителей токсикоинфекций	Проводить осмотр, отбор проб, органолептические и лабораторные исследования для определения качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения.

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

Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена и «зачтено», «не зачтено» в форме зачета.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
I этап Знать морфологию и строение микроорганизмов.	Фрагментарные знания морфологии и строения микроорганизмов. Понятие об	Неполные знания морфологии и строения микроорганизмов. Понятие об инфекции,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные и систематические знания морфологии и строения

Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. (ОПК-4/ ОПК-4.1)	инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. / Отсутствие знаний	инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.	морфологии и строения микроорганизмов. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.	микроорганизмов. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
II этап Уметь проводить лабораторную диагностику зооантропонозных заболеваний, идентификацию возбудителей токсикоинфекций. (ОПК-4/ ОПК-4.1)	Фрагментарное умение проводить лабораторную диагностику зооантропонозных заболеваний, идентификацию возбудителей токсикоинфекций. / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение проводить лабораторную диагностику зооантропонозных заболеваний, идентификацию возбудителей токсикоинфекций.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить лабораторную диагностику зооантропонозных заболеваний, идентификацию возбудителей токсикоинфекций.	Успешное и систематическое умение проводить лабораторную диагностику зооантропонозных заболеваний, идентификацию возбудителей токсикоинфекций.
III этап Владеть навыками Проведения осмотра, отбора проб, органолептических и лабораторных исследований для определения качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения (ОПК-4/ОПК-4.1)	Фрагментарное применение навыков проведения осмотра, отбора проб, органолептических и лабораторных исследований для определения качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения осмотра, отбора проб, органолептических и лабораторных исследований для определения качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков проведения осмотра, отбора проб, органолептических и лабораторных исследований для определения качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения	Успешное и систематическое применение навыков проведения осмотра, отбора проб, органолептических и лабораторных исследований для определения качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения

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

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

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

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

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

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

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Проведение контрольного мероприятия
Тема 1. 1.Морфология и строение микроорганизмов	ОПК- 4	ОПК-4.1	I этап II этап	Устный опрос, тестирование, представление и защита доклада (реферата)	Сентябрь/ Февраль
Тема 1.2. Физиология микроорганизмов. Влияние факторов внешней среды на жизнедеятельность микроорганизмов	ОПК- 4	ОПК-4.1	I этап II этап	Устный опрос, тестирование, представление и защита доклада (реферата)	Октябрь/ Март
Тема 1.3. Участие микроорганизмов в биогенном круговороте веществ в природе	ОПК- 4	ОПК-4.1	I этап II этап III этап	Устный опрос, тестирование, представление и защита доклада (реферата)	Ноябрь/ Апрель
Тема 1.4. Генетика микроорганизмов (наследственность и изменчивость)	ОПК- 4	ОПК-4.1	I этап II этап III этап	Устный опрос, тестирование, представление и защита доклада (реферата),	Декабрь/ Май

				подготовка презентации	
Тема 1.5. Учение об инфекции. Основы иммунологии	ОПК- 4	ОПК-4.1	I этап II этап III этап	Устный опрос, тестирование, представление и защита доклада (реферата), подготовка презентации	Февраль/ Сентябрь
Тема 2.1. Патогенные бациллы и патогенные анаэробы	ОПК- 4	ОПК-4.1	I этап II этап III этап	Устный опрос, тестирование, представление и защита доклада (реферата), подготовка презентации	Март/ Октябрь
Тема 2.2. Патогенные бактерии	ОПК- 4	ОПК-4.1	I этап II этап III этап	Устный опрос, тестирование, представление и защита доклада (реферата), подготовка презентации	Апрель/ Ноябрь
Тема 2.3. Патогенные микобактерии	ОПК- 4	ОПК-4.1	I этап II этап III этап	Устный опрос, тестирование, представление и защита доклада (реферата), подготовка презентации	Май/ Декабрь

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

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

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

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

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

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством

развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

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

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

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

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

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

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

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

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

Критерии и шкалы оценивания тестов

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

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

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

Критерии и шкалы оценивания презентации

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

		информации.		представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы с полным приведением примеров.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

При изучении дисциплины студенты выполняют следующие задания:

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются занятия лекционного типа и занятия семинарского типа.

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

Подготовка к лекциям.

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

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

на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

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

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

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

Подготовка к лабораторным занятиям.

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

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

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

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

В методических указаниях о порядке оформления отчета о лабораторной работе определяются форма отчета (в каком виде должен быть оформлен цифровой и графический материал), порядок сравнения полученных результатов с расчетными и оценки погрешностей, порядок формулирования выводов и заключений, а также защиты выполненной работы.

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

Лабораторные занятия выполняются студентами самостоятельно под контролем преподавателя.

В процессе подготовки и выполнения лабораторных работ студенты все необходимое, связанное с экспериментом, записывают в свои рабочие тетради или специальные бланки. Тут же фиксируют поставленную перед ними экспериментальную задачу, структурную или принципиальную схему, методику выполнения заданий, поясняя записи схемами, таблицами и другими материалами. В тетрадь (бланк) заносятся все наблюдения по ходу выполнения

эксперимента, а также результаты в виде выводов с соответствующими таблицами, графиками и описанием полученных результатов опытов. Результаты выполнения лабораторной работы оформляются студентами в виде отчета.

Рекомендации по работе с литературой.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;

- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

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

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- учебная аудитория, оснащённая необходимым учебным оборудованием (доска аудиторная, столы и стулья ученические, демонстрационные стенды и др.);

- лаборатория, оснащенная необходимым лабораторным оборудованием (Термостат ТС 1/80 СПУ, Весы аналитические АН-620СЕ, PH- метр150 МИ, Ламинарный бокс С-1.5, Коробка стерилизационная круглая с фильтрами КСКФ-6 Ока-Медик, люминесцентный микроскоп Mikromed, камера цифровая для микроскопа TOUPCAM U3CMOS14000KPA, Микроскоп биологический монокулярный, Микроскоп медицинский бинокулярный ArmedXS-90, 20.Люксметр цифровой UNI-T (измеритель освещённости), Плитка электрическая бытовая, Устройство для сушки посуды ПЭ-2010, Холодильник 2-камерный, Тумба, Сухожаровой шкаф КН-360В, Лампа бактерицидная Armed 30Вт, планшетный фотометр, Шейкер инкубатор (инкубатор-встряхиватель), Полуавтоматический промыватель планшет, Посуда лабораторная разнообразная, Термометр лабораторный, Бумага фильтровальная лабораторная, Химреактивы и материалы для проведения исследований, технических операций в лаборатории и дезобработки рабочих поверхностей);

- помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Академии.

Для обеспечения освоения дисциплины необходимы:

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

Astra Linux;

МойОфис;

AdobeReader;

Kaspersky Endpoint Security;

Foxit Reader;

GoogleChrome;

Moodle;

MozillaFireFox;

WinRAR;

7-zip;

Opera.

Система электронного обучения MOODLE

Яндекс.Телемост

TrueConf Online

Аннотация рабочей программы дисциплины

«Микробиология»

Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация выпускника: академический бакалавр

Кафедра общей и частной зоотехнии

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Микробиология» является формирование у студентов научного мировоззрения о многообразии биологических объектов, микробиологических приемов и методов диагностики инфекционных болезней животных, конструирования рекомбинантных бактерий - вакцинных штаммов и продуцентов биологически активных веществ, создания новых видов диагностикумов, вакцин и сывороток, а также дать студентам теоретические и практические знания по общей и частной ветеринарной микробиологии и микологии.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение объектов ветеринарной микробиологии, их морфологии, физиологии, экологии, эволюции;
- приобретение практических навыков для изучения строения бактерий и микроскопических грибов, генетики микроорганизмов, тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств, антигенной структуры;
- 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;
- изучение основ санитарной микробиологии;
- изучение основ инфекционного процесса и факторов патогенности микроорганизмов;
- изучение основ иммунологии и факторов иммунного ответа организма животных на возбудителей инфекционных болезней;
- ознакомление с технологией производства диагностикумов и перспективных путей их совершенствования с использованием достижений молекулярной биологии, иммунологии, геной и клеточной инженерии;
- изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» является *дисциплиной обязательной части* учебного плана образовательной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность (профиль): Ветеринарно-санитарная экспертиза.

Дисциплина «Микробиология» базируется на освоении обучающимися дисциплин «Биология», «Аналитическая химия», «Цитология, гистология, эмбриология», «Органическая и биологическая химия» и является основой для изучения дисциплин «Технология переработки сельскохозяйственной продукции», «Ветеринарная санитария», «Ветеринарно-санитарная экспертиза растительной продукции и кормов», «Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса и мясной продукции».

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемый процесс обучения по дисциплине, направлен на формирование следующих компетенций:

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач (ОПК-4)

Индикаторы достижения компетенции:

- Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий (ОПК-4.1)

4. Результаты обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Микробиология», характеризующих этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы направления подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, направленность Ветеринарно-санитарная экспертиза, представлены в таблице:

Код компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения	
		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые знания, умения и навыки
1	2	3	4
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ОПК-4.1. Использует в профессиональной деятельности методы решения задач с применением современного оборудования при разработке новых технологий	<i>Знание:</i> Морфологии и строения микроорганизмов. Понятие об инфекции, инфекционном процессе и инфекционной болезни. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. <i>Умение:</i> проводить лабораторную диагностику зооантропонозных заболеваний, идентификацию возбудителей токсикоинфекций. <i>Навык:</i> проводить санитарную оценку продуктов животного и растительного происхождения. <i>Опыт деятельности:</i> проводить осмотр, отбор проб, органолептические и лабораторные исследования для определения качества и безопасности продуктов животного и растительного происхождения.

5. Основные разделы дисциплины

Общая микробиология. Частная микробиология и микология.

6. Общая трудоемкость дисциплины и форма промежуточной аттестации

Объем дисциплины 288 часов, 8 зачетных единиц. Дисциплина изучается студентами очной формы обучения на 2 курсе во 2,3 семестре и очно-заочной формой обучения на 2,3 курсе в 4,5 семестре. Промежуточная аттестация – экзамен, экзамен.