

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности и молодежной политике
С. Л. Воробьева

20 23 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ»

По специальности среднего профессионального образования:

36.02.01 Ветеринария

Квалификация выпускника – Ветеринарный фельдшер

Форма обучения – очная

Ижевск 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)....	5
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины...б	
4. Структура и содержание дисциплины.....	8
5. Образовательные технологии.....	14
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	14
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	16
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	17
9. Фонд оценочных средств дисциплины «Основы микробиологии».....	18

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 В результате освоения дисциплины студент должен:

иметь представление:

- о значении микроорганизмов в природе, жизни человека и животных;
- об основных возбудителях инфекционных заболеваний.

знать:

- основные группы микроорганизмов, их классификацию;
- микроскопические, культуральные и биохимические методы исследования;
- правила отбора, доставки и хранения биоматериала;
- методы стерилизации и дезинфекции;
- понятия патогенности и вирулентности;
- чувствительность микроорганизмов к антибиотикам;
- формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных.

уметь:

- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;
- обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами;
- пользоваться микроскопической оптической техникой.

Целью освоения дисциплины (модуля) «Основы микробиологии» является – формирование у студента научного мировоззрения о многообразии микробного мира, его глобальном значении в жизни планеты и роли в общебиологических процессах, ознакомить с возбудителями инфекционных болезней животных.

Задачи дисциплины - изучить принципы таксономии, морфологии, физиологии микроорганизмов и их роли в круговороте биогенных веществ; ознакомиться с влиянием факторов внешней среды на развитие микроорганизмов; изучить вопросы генетики микроорганизмов, их экологии (микробиоты почвы, воды, воздуха, животного организма, объектов окружающей среды), микробиологические методы исследования кормов и продуктов питания, полученные от животных; ознакомиться с основами учения об инфекции и иммунитете, а также с основными возбудителями особо опасных инфекционных болезней, пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через молочные, мясные и яичные продукты, кожевенное и меховое сырье.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность.

Область профессиональной деятельности включает:

- ветеринарные клиники, аптеки, станции, лаборатории, продовольственные рынки, зоопарки, предприятия сельского хозяйства, фермы, агропромышленные комплексы, предприятия, перерабатывающие продукцию животноводства

-- академические и ведомственные научно-исследовательские организации, общеобразовательные учреждения, образовательные учреждения начального профессионального, среднего профессионального, высшего профессионального и дополнительного профессионального образования.

Объектами профессиональной деятельности являются сельскохозяйственные и домашние животные, их окружение и условия содержания; сельскохозяйственная продукция и сырье животного происхождения; биологические, лекарственные и дезинфицирующие препараты, предназначенные для животных; ветеринарные инструменты, оборудование и аппаратура; информация о заболеваниях животных и мерах по их профилактике; процессы организации и управления в ветеринарии.

Наименование специальности – 36.02.01 «Ветеринария (ветеринарный фельдшер)»

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению основных видов деятельности согласно получаемой квалификации специалиста среднего звена:

- осуществление диагностики, профилактики и лечения различных заболеваний животных;
- проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного происхождения;
- планирование и организация ветеринарных работ;
- осуществление контроля качества выпускаемой животноводческой продукции;
- обеспечение техники безопасности на производственном участке.

К основным видам деятельности также относится освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Основы микробиологии» является обязательной частью общепрофессионального цикла.

В ходе изучения дисциплины большое внимание уделяется аспектам, связанным с методологическими особенностями дисциплины, которые носят собирательный и прикладной характер. Знания базируются на органической, неорганической химии, биологии, генетики, анатомии и физиологии животных.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины. «Основы микробиологии» как учебная дисциплина в системе подготовки ветеринарных фельдшеров связана с дисциплинами учебного плана: «Химия», «Экологические основы природопользования», «Анатомия и физиология животных», «Латинский язык в ветеринарии», «Зоология», «Кормление и кормопроизводство».

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Перечень общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций

Номер/ индекс компет енции	Содержание компетенции (или ее части	Знания	Умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	анализировать задачу и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи; составлять план действия
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	методов и способов поиска, анализа и интерпретации информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	определять необходимые источники информации; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности
ПК 1.1	Контроль санитарного и зоогигиенического состояния объектов животноводства и кормов	основные требования санитарного и зоогигиенического состояния объектов животноводства и к качеству продукции; правила отбора проб для лабораторных исследований	производить отбор проб кормов, продукции, смывов с объектов животноводства для лабораторного исследования
ПК 1.2	Проведение ветеринарно-санитарных мероприятий для	методы дезинфекции, дезинсекции и дератизации объектов животноводства; методы	проводить отбор проб материала; использовать оборудование, предназначенное для

	предупреждения возникновения болезни животных	стерилизации ветеринарного инструментария; методы проведения исследований биологического материала, продуктов и сырья животного и растительного происхождения с целью предупреждения возникновения болезней	санации животноводческих помещений; пользоваться техническими средствами и методами для проведения стерилизации; оценивать качество проводимых санитарно-профилактических мероприятий
ПК 1.3	Проведение ветеринарно-санитарных мероприятий в условиях специализированных животноводческих хозяйств	нормативные зоогигиенические и ветеринарно-санитарные показатели в условиях специализированных животноводческих хозяйств; методы дезинфекции, дезинсекции и дератизации объектов животноводства	готовить рабочие растворы средств проведения ветеринарно-санитарных мероприятий согласно инструкциям и наставлениям с соблюдением правил безопасности; использовать оборудование, предназначенное для санации животноводческих помещений в условиях специализированных животноводческих хозяйств
ПК 2.1	Предупреждение заболеваний животных, проведение санитарно-просветительской деятельности	меры профилактики заболеваний животных различной этиологии; основные методы и формы санитарно-просветительской деятельности.	готовить к использованию биопрепараты в соответствии с инструкциями по их применению; проводить санитарно-просветительскую деятельность.
ПК 2.2	Выполнение лечебно-диагностических ветеринарных манипуляций	анатомо-топографические характеристики организма животных с учетом видовых особенностей; методы диагностики и лечения животных.	подбирать инструментарий и лекарственные средства для проведения диагностики и терапии животных
ПК 2.3	Выполнение лечебно-диагностических ветеринарных мероприятий в условиях специализированных животноводческих хозяйств	методы диагностики и лечения животных; правила применения диагностических препаратов.	анализировать и интерпретировать результаты диагностических и терапевтических манипуляций.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 76 часов.

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
в т.ч. в форме практической подготовки	32
в т. ч.:	
теоретическое обучение	32
практические занятия	32
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация	-

4.1 Структура дисциплины

№ п/п	Семестр	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)						Форма: -текущего контроля успеваемости, СРС (по неделям семестра);- промежуточной аттестации (по семестрам)
			всего	лекция	практические занятия	лаб. занятия	семинары	СРС	
1	1	<u>Раздел 1 Общая микробиология</u> 1.1 Введение в микробиологию. Морфология микроорганизмов, основы их классификации	8	2	6				Опрос.
2	1	1.2 Физиология микроорганизмов	4	2	2				Опрос.
3	1	1.3 Генетика микроорганизмов	4	2				2	Коллоквиум.
4	1	1.4 Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	4	2	2				
5	1	1.5 Формы взаимодействия микроорганизмов. Антибиотики	6	2	2			2	
6	1	1.6 Влияние	4	2	2				

		факторов внешней среды на микроорганизмы						
7	1	1.7. Экология микроорганизмов	8	4	2		2	Опрос
8	1	<u>Раздел 2 Санитарная микробиология</u> 2.1. Значение санитарной микробиологии и ее задачи	4	2			2	Опрос
9	1	2.2 Санитарно-микробиологические исследования воды, воздуха, почвы, навоза	6	2	4			
10	1	2.3 Санитарно-микробиологические исследования кормов и продуктов питания	6	2	4			
11	1	<u>Раздел 3 Частная микробиология</u> 3.1 Учение об инфекции и иммунитете	4	2	2			Тестирование
12	1	3.2 Правила отбора, упаковки и транспортировки патологического материала	6	2	2		2	Опрос
13	1	3.3 Зооантропонозные инфекционные заболевания	12	6	4		2	Опрос
Итого			76	32	32		12	

4.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№№ п/п	Название раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
1	<u>Раздел 1 Общая микробиология</u> 1.1 Введение в микробиологию. Морфология микроорганизмов, основы их классификации	Микробиология как наука о микромире. Предмет, цели и задачи микробиологии. Основные этапы развития микробиологии. Связь микробиологии с другими дисциплинами. Роль отечественных ученых в развитии микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Прокариоты, их отличие от микробов эукариотов. Понятия вид, штамм, клон, культура, популяция Протопласты. Сферопласты и Л-формы. Особенности строения актиномицетов, спирохет, риккетсий, хламидий,

		микоплазм, грибов. Классификация и размножение грибов.
2	1.2 Физиология микроорганизмов	Особенности метаболизма бактерий. Значение ферментов периплазмы, пермеаз. Дыхание бактерий. Аэробы, анаэробы, факультативные анаэробы, микроаэрофилы, Рост и размножение бактерий. Питательные среды и принцип их работы. Типы и механизмы питания.
3	1.3 Генетика микроорганизмов	Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Изменчивость основных признаков микроорганизмов (морфологических, культуральных, биохимических). Понятие о генотипе и фенотипе. Формы проявления изменчивости микроорганизмов. Направленная изменчивость микроорганизмов. Практическое значение изменчивости микробов в диагностике, специфической профилактике и терапии инфекционных болезней. Понятие о геномной инженерии.
4	1.4 Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Круговорот азота. Сущность гниения и физиологические группы микроорганизмов, участвующих в этом процессе (азотфиксирующие, аммонифицирующие, нитрифицирующие и денитрифицирующие микроорганизмы. Практическое значение данных процессов для сельского хозяйства. Круговорот углерода. Разложение углеводов (брожение). Превращение углерода. Понятие и виды брожения. Практическое значение и применение процессов брожения в сельском хозяйстве. Ацидофильные бульонные и пропионово-ацидофильные бульонные культуры. Применение процессов микробного брожения в промышленности. Роль микроорганизмов в превращениях фосфора, железа, серы и других химических элементов.
5	1.5 Формы взаимодействия микроорганизмов. Антибиотики	Формы взаимоотношений в мире микроорганизмов. Антибиотики, определение понятия, требования к антибиотикам. Классификация антибиотиков по химическому строению, по происхождению, способам получения, механизму, спектру антимикробного действия. Бактерицидное и бактериостатическое действие антибиотиков.
6	1.6 Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	Влияние физических, химических и биологических факторов на рост и размножение микроорганизмов. Влияние физических факторов (температуры, высушивания, давления, ультразвука, электричества, света и лучистой энергии). Методы тепловой обработки (стерилизация, пастеризация). Действие химических факторов. Понятие об антисептике, асептике и дезинфекции. Бактерицидное и бактериостатическое действие антисептических веществ.
7	1.7. Экология микроорганизмов	Микрофлора кожи. Микрофлора желудочно-кишечного тракта, мочеполовых органов, органов дыхания. Нормальная микрофлора тела животного, ее роль. Микрофлора воды, воздуха, почвы.

8	<u>Раздел 2</u> <u>Санитарная микробиология</u> 2.1. Значение санитарной микробиологии и ее задачи	Санитарно-показательные микроорганизмы. Задачи санитарной микробиологии.
9	2.2 Санитарно-микробиологические исследования воды, воздуха, почвы, навоза	Санитарно-микробиологическое исследование почвы, воды, воздуха.
10	2.3 Санитарно-микробиологические исследования кормов и продуктов питания	Санитарно-микробиологическое исследование кормов и продуктов питания.
11	<u>Раздел 3 Частная микробиология</u> 3.1 Учение об инфекции и иммунитете	Понятие об инфекции. Источник и факторы передачи инфекции. Формы воздействия патогенных микроорганизмов на животных. Виды и формы инфекции. Понятие о патогенности и вирулентности. Факторы патогенности. Методы направленного изменения вирулентности. Понятие об иммунитете. Виды и факторы иммунитета. Неспецифические и специфические средства защиты организма. Принципы серологической диагностики инфекционных болезней. Использование вакцин и иммунных сывороток для лечения и профилактики инфекционных болезней
12	3.2 Правила отбора, упаковки и транспортировки патологического материала	Правила отбора, упаковки и транспортировки патологического материала
13	3.3 Зооантропонозные инфекционные заболевания	Возбудители стафилококкозов, стрептококкозов, сибирской язвы, эшерихиозов, сальмонеллезов, туберкулеза, хламидиоза. Лабораторная диагностика микозов и микотоксикозов.

4.3 Практические занятия

№№ п/п	Раздел дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (час)
1	Введение в микробиологию. Морфология микроорганизмов, основы их классификации	Правила работы в бак. лаборатории. Работать с иммерсионной системой микроскопа, с заразным материалом, приготовление микропрепаратов. Бактериологическая окраска мазков. Техника приготовления мазка из слизи, гноя, мокроты и крови. Методы определения подвижности микробов. Препараты «висячая капля», «раздавленная капля»	6

2	Физиология микроорганизмов	Питательные среды и принцип их работы. Типы и механизмы питания. Особенности культивирования аэробов и анаэробов. Получение чистой культуры микроорганизмов. Освоить технику посева на питательные среды.	2
3	Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе	Сущность гниения и физиологические группы микроорганизмов, участвующих в этом процессе (азотфиксирующие, аммонифицирующие, нитрифицирующие и денитрифицирующие микроорганизмы. Понятие и виды брожения. Ацидофильные бульонные и пропионово-ацидофильные бульонные культуры.	2
4	Формы взаимодействия микроорганизмов. Антибиотики	Изучение антагонистических форм взаимоотношений микроорганизмов. Определение чувствительности микроорганизмов к антибиотикам.	2
5	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	Методы и правила стерилизации. Стерилизация питательных сред, лабораторной посуды, вспомогательных материалов. Тиндализация, пастеризация, автоклавирование. Оборудование, применяемое для стерилизации. Средства для дезинфекции.	2
6	Экология микроорганизмов	Нормальная микрофлора тела животного, ее роль. Микрофлора воды, воздуха, почвы.	2
7	Санитарно-микробиологические исследования воды, воздуха, почвы, навоза	Санитарно-микробиологическое исследование почвы, воды, воздуха.	4
8	Санитарно-микробиологические исследования кормов и продуктов питания	Санитарно-микробиологическое исследование кормов и продуктов питания.	4
9	Учение об инфекции и иммунитете	Принципы серологической диагностики инфекционных болезней. Использование вакцин и иммунных сывороток для лечения и профилактики инфекционных болезней	2
10	Правила отбора, упаковки и транспортировки патологического материала	Правила отбора, упаковки и транспортировки патологического материала	2

11	Зооантропонозные инфекционные заболевания	Лабораторная диагностика возбудителей стафилококкозов, стептококкозов, сибирской язвы, эшерихиозов, сальмонеллезов, туберкулеза, хламидиоза. Лабораторная диагностика микозов и микотоксикозов.	4
	Итого		32

4.4 Содержание самостоятельной работы и формы ее контроля

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), темы раздела	Всего часов	Содержание самостоятельной работы	Форма контроля
1	Генетика микроорганизмов	2	Работа с литературой Интернет ресурсы	опрос
2	Формы взаимодействия микроорганизмов. Антибиотики	2	Работа с литературой Интернет ресурсы	опрос
3	Экология микроорганизмов	2	Работа с литературой Интернет ресурсы	опрос
4	Значение санитарной микробиологии и ее задачи	2	Работа с литературой Интернет ресурсы	опрос
5	Правила отбора, упаковки и транспортировки патологического материала	2	Работа с литературой Интернет ресурсы	опрос
6	Зооантропонозные инфекционные заболевания	2	Работа с литературой Интернет ресурсы Составление рабочей таблицы	проверка рабочей таблицы, опрос

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5 Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии
Л	Лекции с демонстрацией в электронном виде
ПР	Лабораторно практические занятия с приготовлением микропрепаратов, воспроизведение всей схемы бактериологического исследования, решением ситуационных задач, демонстрацией в электронном виде.

6 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Контроль знаний студентов по дисциплине «Основы микробиологии» проводится в устной и письменной форме, предусматривает текущий и итоговый контроль (зачет).

Методы контроля:

- тестовая форма контроля;
- устная форма контроля – опрос и общение с аудиторией по поставленной задаче в устной форме;
- решение определенных заданий (задач) по теме практического материала в конце практического занятия, в целях эффективности усвояемости материала на практике.
- использование ролевых игр (соревнований) по группам, внутри групп;
- поощрение индивидуальных заданий, в которых студент проработал самостоятельно большое количество дополнительных источников литературы;

Текущий контроль предусматривает устную форму опроса студентов и письменный экспресс-опрос по окончанию изучения каждой темы.

Итоговый контроль - зачет.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Основы микробиологии» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

Вопросы для зачета

1. Предмет и задачи микробиологии. Основные принципы классификации микроорганизмов.
2. Основные этапы развития микробиологии. Работы Пастера, Коха и их значение для развития микробиологии
3. Морфология основных форм микроорганизмов.
4. Методы окраски бактерий.
5. Структура и химический состав бактериальной клетки.
6. Строение клеточной стенки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
7. Морфологические особенности актиномицет, микоплазм.
8. Морфологические особенности риккетсий и хламидий.
9. Строение, размножение, классификация грибов.
10. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
11. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).
12. Типы и механизмы питания бактерий.
13. Искусственные питательные среды, их классификация, требования к ним

14. Ферменты бактерий, их виды.
15. Вирусы бактерий. Особенности строения бактериофагов. Взаимодействие фага с клеткой.
16. Виды взаимодействий между микроорганизмами. Антибиотики.
17. Участие микроорганизмов в круговороте азота и углерода.
18. Нормальная микрофлора организма животного и ее функции.
19. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции.
20. Методы стерилизации, аппаратура.
21. Понятие об асептике и антисептике. Пастеризация.
22. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости.
23. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.
24. Микрофлора воздуха. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
25. Микрофлора воды. Методы санитарно-бактериологического исследования воды, показатели ее качества.
26. Микрофлора почвы. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Почва как фактор передачи инфекционных заболеваний.
27. Микрофлора навоза. Методы его обеззараживания.
28. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов.
29. Микрофлора яиц и мяса.
30. Микрофлора силоса. Фазы силосования.
31. Санитарно-микробиологическое исследование кормов.
32. Понятие об инфекции. Условия возникновения, стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.
33. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности.
34. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
35. Неспецифическая и специфическая резистентность организма.
36. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
37. Структура и функции иммунной системы.
38. Антигены, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.
39. Серологические реакции в микробиологии.
40. Правила использования и хранения биопрепаратов, их транспортировка.
41. Схема бактериологического исследования инфекционных болезней.
42. Правила отбора, хранения и транспортировки патологического материала для бактериологических исследований.
43. Микробиологические методы диагностики микозов и микотоксикозов.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Основы микробиологии: учебник	Р.Г. Госманов А.К. Галиуллин Ф.М. Нурғалиев	Санкт-Петербург: Лань, 2020. 144 с.	https://e.lanbook.com/book/131026
2.	Микробиология: учебное пособие для спо	Я. С. Шапиро	Санкт-Петербург: Лань, 2021. 308 с.	https://e.lanbook.com/book/154401
3.	Ветеринарная микробиология и микология	Н.М. Кольчев Р.Г. Госманов	Санкт-Петербург: Лань, 2019. 624 с.	https://e.lanbook.com/book/125742

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Год и место издания	Количество экземпляров в библиотеке
1.	Основы санитарной микробиологии и вирусологии. Учебно-методическое пособие	В.В. Тихонова, Е.А. Михеева	Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2013, 41 с.	45 http://portal.izhgsha.ru/index.php?q=docs&download=1&parent=12753&id=12769
2.	Ветеринарная микробиология и микология: клинические аспекты	З. Ю. Хапцев [и др.]	Москва: Издательство Юрайт, 2020. 273 с	https://urait.ru/bcode/467541
3.	Ветеринарная микробиология и микология. Ч. 1 Общая микробиология	В. В. Тихонова [и др.]	Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017, 58 с.	http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20891.
4.	Ветеринарная микробиология и микология. Ч. 2 Частная микробиология	В. В. Тихонова [и др.]	Ижевск: РИО Ижевская ГСХА, 2017, 75 с.	http://portal.udsau.ru/index.php?q=docs&download=1&id=20892.

7.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Интернет-портал УдГАУ (<http://portal.udsau.ru>);
2. Сайт <http://www.gost.ru/wps/portal/>, Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ).

3. ЭБС Руконт <http://rucont.ru/>
 4. ЭБС «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru>
 5. ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

Используемое программное обеспечение:

1. Операционная система: Microsoft Windows 10 Professional. Договор № 9-БД/19 от 07.02.2019. Последняя доступная версия программы. Astra Linux Common Edition. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

2. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2016. Бессрочная лицензия. Договор №79-ГК/16 от 11.05.2016. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №0313100010014000038-0010456-01 от 11.08.2014. Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия. Договор №26 от 19.12.2013. Microsoft Office Professional Plus 2010. Бессрочная лицензия. Договор №106-ГК от 21.11.2011. Р7-Офис. Договор №173-ГК/19 от 12.11.2019 г.

3. Информационно-справочная система (справочно-правовая система) «Консультант плюс». Соглашение № ИКП2016/ЛСВ 003 от 11.01.2016 для использования в учебных целях бессрочное. Обновляется регулярно. Лицензия на все компьютеры, используемые в учебном процессе.

8 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Учебная аудитория (лаборатория микробиологии) для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: - комплект мебели ученический (стол и 2 стула) – 12 шт. - комплект мебели для преподавателя (стол и стул) – 1 шт. - стол рабочий – 6 шт. - стул к рабочему столу – 12 шт. - шкаф для хранения лабораторной посуды и питательных сред – 2шт. - раковина для мытья рук – 1шт. - раковина для мытья лабораторной посуды – 2 шт. - термостат – 1шт. - сушильной шкаф – 1 шт. - дистиллятор – 1 шт. - холодильник – 1 шт. - центрифуга – 1 шт. - бактерицидная лампа – 1 шт. - магнитная мешалка – 1 шт. - электрическая плита – 1 шт. - весы аналитические – 1 шт. - микроскоп – 15 шт. - эксикатор – 1 шт. - люминоскоп – 1шт. чашки Петри, петли бактериальные, скальпели, колбы стеклянные лабораторные различного объема, стаканы стеклянные лабораторные различного объема, стекла предметные, стекла предметные с лункой, стекла покровные, спиртовки, пробирки лабораторные, тампонницы, ванночки для окраски микропрепаратов, пинцеты анатомические, пинцеты хирургические, биксы для стерилизации, пипетки автоматические, ножницы, цилиндр мерный, штативы для пробирок. переносной ноутбук, переносной проектор, доска.</p>	<p>426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, этаж 2, № 236</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду: Стол – 18 и стул - 36, Стол компьютерный-6 и стул 6, Компьютер с доступом к электронным ресурсам университета и сети "интернет" – 6.</p>	<p>426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, д. 11, этаж 2, № 101</p>

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДИСЦИПЛИНЫ «ОСНОВЫ МИКРОБИОЛОГИИ»**

36.02.01 «Ветеринария (ветеринарный фельдшер)»

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) «Основы микробиологии» является – формирование у студента научного мировоззрения о многообразии микробного мира, его глобальном значении в жизни планеты и роли в общебиологических процессах, ознакомить с возбудителями инфекционных болезней животных.

Задачи дисциплины - изучить принципы таксономии, морфологии, физиологии микроорганизмов и их роли в круговороте биогенных веществ; ознакомится с влиянием факторов внешней среды на развитие микроорганизмов; изучить вопросы генетики микроорганизмов, их экологии (микробиоты почвы, воды, воздуха, животного организма, объектов окружающей среды), микробиологические методы исследования кормов и продуктов питания, полученные от животных; ознакомится с основами учения об инфекции и иммунитете, а также с основными возбудителями особо опасных инфекционных болезней, пищевых токсикоинфекций и токсикозов, передающихся человеку через молочные, мясные и яичные продукты, козженное и меховое сырье.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными требованиями, характеризующими профессиональную деятельность.

Область профессиональной деятельности включает:

ветеринарные клиники, аптеки, станции, лаборатории, продовольственные рынки, зоопарки, предприятия сельского хозяйства, фермы, агропромышленные комплексы, предприятия, перерабатывающие продукцию животноводства

академические и ведомственные научно-исследовательские организации, общеобразовательные учреждения, образовательные учреждения начального профессионального, среднего профессионального, высшего профессионального и дополнительного профессионального образования.

Объектами профессиональной деятельности являются сельскохозяйственные и домашние животные, их окружение и условия содержания; сельскохозяйственная продукция и сырье животного происхождения; биологические, лекарственные и дезинфицирующие препараты, предназначенные для животных; ветеринарные инструменты, оборудование и аппаратура; информация о заболеваниях животных и мерах по их профилактике; процессы организации и управления в ветеринарии.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению основных видов деятельности согласно получаемой квалификации специалиста среднего звена:

- осуществление диагностики, профилактики и лечения различных заболеваний животных;
- проведение ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного происхождения;
- планирование и организация ветеринарных работ;
- осуществление контроля качества выпускаемой животноводческой продукции;
- обеспечение техники безопасности на производственном участке.

К основным видам деятельности также относится освоение одной или нескольких профессий рабочих, должностей служащих.

2 Место дисциплины в структуре ПССЗ

Дисциплина «Основы микробиологии» является обязательной частью общепрофессионального цикла.

В ходе изучения дисциплины большое внимание уделяется аспектам, связанным с методологическими особенностями дисциплины, которые носят собирательный и прикладной характер. Знания базируются на органической, неорганической химии, биологии, генетики, анатомии и физиологии животных.

Организация изучения дисциплины предусматривает чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельную работу студентов по темам дисциплины.

«Основы микробиологии» как учебная дисциплина в системе подготовки ветеринарных фельдшеров связана с дисциплинами учебного плана: «Химия», «Экологические основы природопользования», «Анатомия и физиология животных», «Латинский язык в ветеринарии», «Зоология», «Кормление и кормопроизводство».

В результате освоения дисциплины студент должен:

иметь представление о значении микроорганизмов в природе, жизни человека и животных и основных возбудителях инфекционных заболеваний.

Студент должен обладать следующими знаниями: основные группы микроорганизмов, их классификации, микроскопических, культуральных и биохимических методов исследования, правил отбора, доставки и хранения биоматериалов, методов стерилизации и дезинфекции, понятий патогенности и вирулентности, чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, форм воздействия патогенных микроорганизмов на животных.

Умениями - проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам, обеспечивать асептические условия работы с биоматериалами, пользоваться микроскопической оптической техникой.

3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Перечень заданий для входного контроля:

1. Основные понятия о микроорганизмах.
2. Отличие прокариот от эукариот.
3. Опишите строение микроскопических грибов.
4. Какая роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе.
5. Какие виды микроскопии существуют.

3.2 Перечень вопросов для компьютерного тестирования:

1. Окраской по Гинса-Бурри можно определить:

- 1) форму бактерий
- 2) спору
- 3) капсулу
- 4) зерна волютин
- 5) клеточную стенку

2. К спирохетам относятся:

- 1) спириллы
- 2) боррелии
- 3) трепонемы
- 4) вибрионы
- 5) лептоспиры

3. К эукариотам относятся:

- 1) простейшие
- 2) грибы
- 3) риккетсии
- 4) актиномицеты
- 5) микоплазмы

4. Непостоянные структуры бактерий:

- 1) клеточная стенка
- 2) нуклеоид
- 3) споры
- 4) жгутики
- 5) капсула

5. Палочковидные формы микробов:

- 1) вибрионы
- 2) бактерии
- 3) бациллы
- 4) клостридии
- 5) спирохеты

6. Морфология риккетсий:

- 1) кокковидные
- 2) палочковидные
- 3) нитевидные
- 4) мелкие
- 5) крупные

7. Особенность генетического аппарата бактерий:

- 1) нуклеоид
- 2) ядро
- 3) ядрышки
- 4) одна нуклеиновая кислота
- 5) ДНК + РНК

8. Оболочка бактериальной клетки может быть представлена:

- 1) клеточной стенкой
- 2) спорой
- 3) капсулой
- 4) цитоплазматической мембраной
- 5) кутикулой.

9. Сложные методы окраски:

- 1) Грама
- 2) Бурри
- 3) Ожешко
- 4) Циля-Нильсена
- 5) Романовского-Гимза

10. Цитоплазматическая мембрана участвует в:

- 1) образовании мезосом
- 2) образовании рибосом
- 3) образовании спор
- 4) синтезе клеточной стенки
- 5) делении клетки

11. Грам (-) микробы:

- 1) грибы
- 2) микоплазмы
- 3) хламидии
- 4) кишечная палочка

5) актиномицеты

12. Грибы кандиды:

- 1) эукариоты
- 2) прокариоты
- 3) образуют мицелий
- 4) образуют псевдомицелий
- 5) плесени

13. Пили у бактерий это:

- 1)сократительные белки
- 2)структурные белки
- 3)органы передвижения
- 4)органы передачи генетического материала
- 5)органы прикрепления

14. Для риккетсий характерно:

- 1) внеклеточный паразитизм
- 2) внутриклеточный паразитизм
- 3) малые размеры
- 4) стабильная форма

15. Грибы рода *Ashtrgillus*:

- 1) низшие
- 2) высшие
- 3) конидия в виде кисточки
- 4) конидия в виде головки
- 5) половое размножение

16. Клеточная стенка у Грам (-) бактерий имеет:

- 1) многослойный пептидогликан
- 2) белки-порины
- 3) рибит-магниевая соль
- 4) липиды
- 5)однослойный пептидогликан

17. Факторы агрессии:

- 1) гемолизин,
- 2) плазмокоагулаза,
- 3) лецитовителлаза,
- 4) все неверны,
- 5)все верны

18. Элективный компонент среды Раппопорта:

- 1) NaCl,
- 2) индикатор,
- 3) лактоза,
- 4) желчь,
- 5) глюкоза.

19. О наличии индола говорит:

- 1) посинение бумажки с щавелевой кислотой,

- 2) почернение бумажки с ацетатом свинца,
- 3) посинение лакмусовой бумажки,
- 4) покраснение бумажки с щавелевой кислотой,
- 5) покраснение лакмусовой бумажки.

20. Методы получения изолированных колоний анаэробов:

- 1) Коха,
- 2) Щукевича,
- 3) Вейнберга,
- 4) Дригальского,
- 5) Цейслера.

21. Принципы создания анаэробных условий в среде Китта-Тороцци:

- 1) биологический,
- 2) химический,
- 3) физический,
- 4) все верно,
- 5) все неверно.

22. Жидкие среды для изучения протеолитических свойств бактерий:

- 1) МПА,
- 2) МПБ,
- 3) молоко,
- 4) желатин,
- 5) Раппопорта

23. По источнику углерода бактерии делятся на:

- 1) автотрофы,
- 2) гетеротрофы,
- 3) хемотрофы,
- 4) ауксотрофы,
- 5) прототрофы.

24. Санитарно-микробиологическая оценка воды по:

1. обще-микробному числу,
2. определению коли-титра
3. определению перфрингенс титра
4. определению коли-индекса
5. определению патогенного стафилококка

25. Среда для определения лептоспир в воде:

1. Раппопорт
2. МПБ
3. ВСА
4. Терских
5. водно-сывороточная

26. Внехромосомные факторы наследственности:

1. кольцевая РНК
2. кольцевая ДНК
3. транспозоны
4. плазмиды

5. IS-последовательности

27. В конъюгации участвуют:
 1. F-фактор
 2. умеренный фаг
 3. R-фактор
 4. Hfr-фактор
 5. вирулентный фаг

28. Пар под давлением используется в:
 1. печи Пастера
 2. аппарате Коха
 3. стерилизаторе
 4. свече Шемберлана
 5. автоклаве

29. Антибиотики, подавляющие синтез белка:
 1. цефалоспорины
 2. тетрациклины
 3. стрептомицин
 4. канамицин
 5. нистатин

30. R-плазида отвечает за:
 1. лекарственную устойчивость
 2. синтез половых ворсинок
 3. синтез бактериоцинов
 4. гемолитические свойства
 5. токсинообразование

31. Санитарно-показательные микроорганизмы воды:
 1. стафилококк
 2. протей
 3. антракоид
 4. кишечная палочка
 5. стрептококк

32. Санитарно-микробиологическая оценка воздуха по:
 1. коли-титру
 2. перфрингенс титру
 3. ОМЧ
 4. количеству золотистого стафилококка
 5. гемолитическому стрептококку

33. Стерилизация:
 1. уничтожение микробов в ране
 2. уничтожение патогенных микробов во внешней среде
 3. предупреждение заноса микробов в рану
 4. предупреждение заноса м/о во внешнюю среду
 5. полное освобождение предметов от всех форм микробов

34. Коли-титр воды определяют методом:

1. серийных разведений
2. мембранных фильтров
3. стандартных дисков
4. Коха
5. седиментационным

35. Коли-индекс молока определяют методом:

1. седиментационным методом
2. методом стандартных дисков
3. методом мембранных фильтров
4. бродильным методом
5. серийных разведений

36. Методы определения ОМЧ воздуха

1. Шукевича
2. Коха
3. Кротова
4. аспирационный
5. седиментационный

37. Специфические проявления при туберкулезе:

1. облысевшие очаги на коже,
2. язвы размером 5-6 см,
3. образование туберкулов,
4. диарея.

38. Первичный посев материала при эшерихиозах проводят на среды:

1. Висмутсульфит агар,
2. Раппопорт,
3. Китта-Тароцци,
4. Эндо

39. Метод окраски возбудителей сальмонеллеза:

1. Нейссера,
2. Грамма,
3. Ожешко,
4. Романовского-Гимза

40. Грибы рода *Candida* культивируют на среде:

1. ЖСА,
2. Сабуро,
3. Эндо,
4. Ру.

3.3 Ситуационные задачи

1. В мазке при микроскопии обнаружены микроорганизмы окрашенные в красный цвет и синий цвет. Какой метод окраски был применён?
2. В мазке видны палочки со спорами. Был применён метод окраски по Циля-Нильсоона. Объясните окраску палочек и спор?
3. В мазке из мокроты обнаружены бесцветные микроорганизмы на чёрном фоне. Что это за микроорганизмы и какой метод окраски был применён?

4. При микроскопии мазка в темном поле зрения обнаружены подвижные бактерии С и S образной формы. О каких микроорганизмах идёт речь и какой препарат был приготовлен
5. В методике окраски был применён метод протравы. О каком методе окраски говорится и описать предполагаемый результат?
6. 1. На тёмном фоне видны красные бактерии, а вокруг них неокрашенный ободок. Какой метод окраски был применён и с какой целью?
7. 2. У больного животного из содержимого желудка обнаружены Гр (+) спорообразующие палочки, спора терминальная и крупная. Какой метод окраски был применён и о каких микроорганизмах идёт речь?
8. 3. В лабораторию доставлен исследуемый материал-фекалии от больного живот-ного колиэнтеритом. Какой метод окраски нужно применить и описать результаты окраски?
9. 4. У больно подозрение на сибирскую язву. На исследование взято отделяемое бу-бона. Какой метод окраски необходимо применить и описать результат окраски?
10. 5. У животного подозрение на туберкулез легких, какой материал необходимо взять и какой метод окраски нужно применить?
11. При осмотре больного животного на поверхности кожи обнаружены облысевшие очаги с мягкими корочками. При микроскопии обнаружены мицелиарные грибы со спорами, рас-положенными цепочками. Дать заключение О каких грибах идет речь?
12. При осмотре телянка врач обнаружил белые пятна творожистой консистенции в полости рта. При микроскопии налета обнаружены круглые, крупные клетки с мицелием. Дать заключение. Какие методы диагностики необходимы для подтверждения диагноза?
13. При бактериологическом исследовании крови, взятого из надреза уха, обнаружили Гр(+) спорообразующие бациллы. На МПА – крупные колонии в виде «гривы льва». Дать заключение. О каком заболевании идет речь?
14. При введении туберкулина через 72 часа у животного в средней трети шеи появился отек кожи 3545.О какой реакции идет речь? Дать заключение.
15. У коровы мастит. При микробиологическом исследовании обнаружены Гр(+) кокки, расположенные цепочкой. На кровяном агаре обнаружены мелкие колонии с зоной гемо-лиза. Дать заключение на основе полученных результатов.
16. У животного подозрение на сап. Какие клинические симптомы данного заболевания и какие методы диагностики необходимо провести для подтверждения диагноза?
17. При микроскопии мазков крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе в лейкоцитах обнаружены морулы возбудителя. Дать заключение. О каком возбудителе и заболевании идет речь?
18. В исследуемом материале – крови обнаружены Гр (+) кокки, расположенные в виде «грозди винограда». На ЖСА – колонии с зоной помутнения. Дать заключение. О каких микроорганизмах идет речь?

3.4 Вопросы для зачета

1. Предмет и задачи микробиологии. Основные принципы классификации микроорганизмов.
2. Основные этапы развития микробиологии. Работы Пастера, Коха и их значение для развития микробиологии
3. Морфология основных форм микроорганизмов.
4. Методы окраски бактерий.
5. Структура и химический состав бактериальной клетки.

6. Строение клеточной стенки. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий.
7. Морфологические особенности актиномицет, микоплазм.
8. Морфологические особенности риккетсий и хламидий.
9. Строение, размножение, классификация грибов.
10. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения.
11. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).
12. Типы и механизмы питания бактерий.
13. Искусственные питательные среды, их классификация, требования к ним
14. Ферменты бактерий, их виды.
15. Вирусы бактерий. Особенности строения бактериофагов. Взаимодействие фага с клеткой.
16. Виды взаимодействий между микроорганизмами. Антибиотики.
17. Участие микроорганизмов в круговороте азота и углерода.
18. Нормальная микрофлора организма животного и ее функции.
19. Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Понятие о стерилизации, дезинфекции.
20. Методы стерилизации, аппаратура.
21. Понятие об асептике и антисептике. Пастеризация.
22. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости.
23. Плазмиды бактерий, их функции и свойства. Использование плазмид в генной инженерии.
24. Микрофлора воздуха. Санитарно-микробиологическое исследование воздуха.
25. Микрофлора воды. Методы санитарно-бактериологического исследования воды, показатели ее качества.
26. Микрофлора почвы. Санитарно-микробиологическое исследование почвы. Почва как фактор передачи инфекционных заболеваний.
27. Микрофлора навоза. Методы его обеззараживания.
28. Микрофлора молока и кисломолочных продуктов.
29. Микрофлора яиц и мяса.
30. Микрофлора силоса. Фазы силосования.
31. Санитарно-микробиологическое исследование кормов.
32. Понятие об инфекции. Условия возникновения, стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.
33. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности.
34. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение.
35. Неспецифическая и специфическая резистентность организма.
36. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета.
37. Структура и функции иммунной системы.
38. Антигены, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.
39. Серологические реакции в микробиологии.
40. Правила использования и хранения биопрепаратов, их транспортировка.
41. Схема бактериологического исследования инфекционных болезней.
42. Правила отбора, хранения и транспортировки патологического материала для бактериологических исследований.
43. Микробиологические методы диагностики микозов и микотоксикозов.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих этапов формирования компетенций

Структурные элементы компетенций, отражающие уровень знаний, умений, навыков в результате освоения дисциплины, этапы формирования компетенций, паспорт компетенций, оценочные средства сформированности компетенций приведены в таблицах

1.1- 1.3; 2.1. В соответствии с показателями и критериями определения уровня сформированности компетенций для проведения процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине применяются следующие методические материалы.

Освоение основной образовательной программы сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся.

Текущий контроль успеваемости обучающихся является элементом внутривузовской системы контроля качества подготовки специалистов и способствует активизации познавательной деятельности обучающихся в межсессионный период как во время контактной работы обучающихся с преподавателем, так и во время самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется преподавателем и может проводиться в следующих формах: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный) на занятиях; защита реферата; презентация проектов, выполненных индивидуально или группой обучающихся; анализ деловых ситуаций (анализа вариантов решения проблемы, обоснования выбора оптимального варианта решения, др.); тестирование (письменное или компьютерное); контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

По итогам текущего контроля преподаватель отмечает обучающихся, проявивших особые успехи, а также обучающихся, не выполнивших запланированные виды работ.

Промежуточная аттестация призвана оценить компетенции, сформированные у обучающихся в процессе обучения и обеспечить контроль качества освоения программы. Для контроля результатов освоения обучающимися учебного материала по программе конкретной дисциплины, проверка и оценка знаний, полученных за семестр (курс), развития творческого мышления, приобретения навыков самостоятельной работы, умения применять теоретические знания при решении практических задач, оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированных компетенций обучающихся предусматривается зачет и экзамен.

Критерии оценивания студента для получения зачёта:

«Зачёт» - демонстрирует полноту ответа по существу поставленных вопросов; логичность, последовательность и пропорциональность изложения материала; знание основных понятий и терминов по дисциплине, умение их использовать, рассуждать, обобщать, делать выводы, обосновать свою точку зрения; умение связать ответ с другими дисциплинами по специальности и с современными проблемами; за неполное знание материала, но недостатки в подготовке студента не мешают ему в дальнейшем овладеть знаниями по специальности в целом.

«Незачёт» - демонстрирует незнание большей части материала, которое свидетельствует о слабом понимании или непонимании предмета и не позволит ему овладеть знаниями по специальности; при ответе допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.