

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет ветеринарной медицины
Микробиологии, эпизоотологии и вирусологии



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.Н.
(протокол от 18.07.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«МИКРОБИОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль) подготовки: Ветеринарно-санитарная экспертиза

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 7 з.е.
в академических часах: 252 ак.ч.

2024

Разработчики:

Доцент, кафедра микробиологии, эпизоотологии и вирусологии Яковенко П.П.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза, утвержденного приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 №939, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Работник в области ветеринарии", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 712н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Микробиологи и, эпизоотологии и вирусологии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Шевченко А.А.	Согласовано	22.07.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах позиционирования, мониторинга возбудителей бактериальных заболеваний животных, а также о применяемых приборах и оборудовании, как основных элементах индикации и идентификации патогенных для животных бактерий, дерматомикозов и микотоксикозов.

Задачи изучения дисциплины:

- – сформировать практические основы эффективности ветеринарных мероприятий технологических приемов и технологий ветеринарной микробиологии и микологии;;
- – освоение обучающимися принципов систематики, морфологии и физиологии, широты распространения микроорганизмов в природе особенностей их биологии, экологии и эволюции;;
- – приобретение практических навыков для изучения строения бактерий и микроскопических грибов, генетики микроорганизмов, тинкториальных, культуральных, биохимических, патогенных свойств, антигенной структуры;;
- – роль микробов в превращении веществ в природе и эффекты действия факторов внешней среды на прокариотические клетки; ;
- – учение об инфекции и иммунитете, генетики микроорганизмов, наследственности и об изменчивости;;
- – изучение основ санитарной микробиологии; ;
- – изучение возбудителей инфекционных болезней животных; ;
- – изучение основ инфекционного процесса и факторов патогенности микроорганизмов;;
- – изучение методов современной микробиологии, ее возможностей, достижений и перспектив развития; ;
- – приобретение навыков при использовании классических и генотипических методов лабораторной диагностики инфекционных болезней животных; ;
- – методы индикации и идентификации патогенных для животных бактерий, дерматомикозов и микотоксикозов, бактериологических серологических, генетических и аллергических исследований, используемых при диагностике инфекционных болезней; ;
- – ознакомление с технологией производства диагностикумов и перспективных путей их совершенствования с использованием достижений молекулярной биологии, иммунологии, геномной и клеточной инженерии; ;
- – изучение перспективных и экологически безопасных технологических процессов, основанных на использовании микроорганизмов..

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ОПК-1 способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

ОПК-1.1 обеспечивает порядок определения биологического статуса, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции, в том числе послеубойного осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знать порядок определения биологического статуса, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных .порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Уметь обеспечивать порядок определения биологического статуса, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных. порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мяса, продуктов сырья и убоя, осмотра, необходимого для лабораторных исследования и ветеринарно-санитарной оценки

Владеть:

ОПК-1.1/Нв1 Владеть порядком обеспечения биологического статуса и других нормативных показателей организма, необходимых для лабораторного исследования и ветеринарно-санитарной оценки

ОПК-1.2 обеспечивает порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, в том числе осмотра, необходимых лабораторных исследований, ветеринарно-санитарной оценки в соответствии с законодательством Российской Федерации в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции

Знать:

ОПК-1.2/Зн1 Знать порядок проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочных продуктов, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы

Уметь:

ОПК-1.2/Ум1 Уметь обеспечивать порядок проведения ветеринарно-экспертизы меда, молока и молочных продуктов. растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, в том числе проведение осмотра, необходимых лабораторных исследования и ветеринарно-санитарной оценки в соответствии с законодательством РФ в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции

Владеть:

ОПК-1.2/Нв1 Владеть навыками обеспечения порядка проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда, молока и молочной продукции, растительных пищевых продуктов, яиц домашней птицы, осмотра необходимых лабораторных исследований, вет-сан оценки в соответствии с законодательством РФ в области ветеринарии и в сфере безопасности пищевой продукции

ОПК-1.3 обеспечивает порядок определения качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

Знать:

ОПК-1.3/Зн1 Знать порядок определения качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

Уметь:

ОПК-1.3/Ум1 Уметь обеспечивать порядок определения качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

Владеть:

ОПК-1.3/Нв1 Владеть порядком определения качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения

ПК-П10 способностью пользоваться специальными лабораторным оборудованием при проведении лабораторных исследований при инфекционных, инвазионных и незаразных патологиях при экспертизе мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции

ПК-П10.1 стандартные методики проведения лабораторных исследований мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции на их соответствие требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, представляющих опасность для здоровья человека и животных

Знать:

ПК-П10.1/Зн1 Знать стандарты методики проведения лабораторных исследований мяса и продуктов мясного убоя по содержанию химических и тд элементов

Уметь:

ПК-П10.1/Ум1 Уметь проводить лабораторные исследования стандартных методик

Владеть:

ПК-П10.1/Нв1 Владеть стандартными методиками проведения лабораторных исследований мяса и тд по содержанию химических, радиологических веществ и их соединений, биологических организмов, предоставляющих опасность для здоровья человека и животных

ПК-П10.2 определять пригодность (непригодность) мяса, продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции к использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствия требованиям ветеринарно-санитарной и пищевой безопасности

Знать:

ПК-П10.2/Зн1 Знать определение пригодности или непригодности мяса и тд для их использования пищевых, кормовых и технических целей в соответствии с требованиями вет-сан и пищевой безопасности

Уметь:

ПК-П10.2/Ум1 Уметь определять пригодность мяса и продуктов убоя необходимых для использования в разных видах целей

Владеть:

ПК-П10.2/Нв1 Владеть умением определения пригодности мясп и продуктов убоя и тд проверки к их использованию для пищевых, кормовых, технических целей на основании оценки их соответствии требованиям

ПК-П10.3 проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя, пищевого мясного сырья, мясной продукции для определения показателей их качества и безопасности

Знать:

ПК-П10.3/Зн1 Знать проведение лабораторных исследований мяса и продуктов убоя для определения показателей их качества и безопасности

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Микробиология» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3, 4.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	63	1		36	26	45	Зачет
Четвертый семестр	144	4	53	3		30	20	37	Экзамен (54)
Всего	252	7	116	4		66	46	82	54

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Систематика, номенклатура и морфология микроорганизмов	28		10	6	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов	8		2	2	4	ПК-П10.1 ПК-П10.2
Тема 1.2. Морфология и строение микроорганизмов	10		4	2	4	ПК-П10.3
Тема 1.3. Сущность биологического окисления субстрата микробами.	10		4	2	4	
Раздел 2. Физиология микроорганизмов	12		6	2	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
Тема 2.1. Физиология микроорганизмов	12		6	2	4	ПК-П10.1 ПК-П10.2 ПК-П10.3
Раздел 3. Экология микроорганизмов	24		6	6	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 3.1. Экология микроорганизмов. Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе содержание	8		2	2	4	ОПК-1.3 ПК-П10.1 ПК-П10.2 ПК-П10.3

Тема 3.2. Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе	8		2	2	4	
Тема 3.3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы	8		2	2	4	
Раздел 4. Взаимоотношение в мире микробов	18		6	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-П10.1
Тема 4.1. Взаимоотношение в мире микробов. Антибиотики.	10		4	2	4	ПК-П10.1
Тема 4.2. Генетика микроорганизмов	8		2	2	4	ПК-П10.2 ПК-П10.3
Раздел 5. Учение об инфекции	116	4	38	28	46	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-П10.1 ПК-П10.2 ПК-П10.3
Тема 5.1. Учение об инфекции	10		2	4	4	
Тема 5.2. Возникновение ин-фекционной болезни, распространение возбудителя в организме и классификация инфекций	15		6	4	5	
Тема 5.3. Возбудители стафилококкозов и стрептококкозов	8		2	2	4	
Тема 5.4. Возбудители колибактериоза и сальмонеллеза	8		2	2	4	
Тема 5.5. Возбудители рожи свиней и листериоза	8		2	2	4	
Тема 5.6. Возбудители пастереллеза, гемофильного полисерозита и актинобациллезной пневмонии свиней	8		2	2	4	
Тема 5.7. Возбудитель сибирской язвы	8		2	2	4	
Тема 5.8. Возбудитель бруцеллеза и туляремии	8		2	2	4	
Тема 5.9. Патогенные лептоспиры и спирохеты (возбудители лептоспироза, кампилобактериоза и дизентерии свиней). Патогенные псевдомонады (коринобактерии)	8		2	2	4	
Тема 5.10. Патогенные микобактерии (возбудители туберкулеза и паратуберкулеза). Иерсинии (зооантропонозной чумы и псевдотуберкулеза)	6		2	2	2	
Тема 5.11. Возбудители анаэробных инфекций (кlostридиозы).	12		8	2	2	

Тема 5.12. Возбудители микоплазмозов, риккетсиозов и хламидиозов. Возбудители дерматофитозов и микотоксикозов	17	4	6	2	5
Итого	198	4	66	46	82

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Систематика, номенклатура и морфология микроорганизмов

(Лабораторные занятия - 10ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 1.1. Систематика и номенклатура микроорганизмов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Предмет и значение микробиологии. Краткая история развития микробиологии, два периода в развитии микробиологии: морфологический период (работы А. В. Левенгука, М. М. Тереховского, Д. С. Самойловича и др.); физиологический период (работы Л. Пастера, Р. Коха, И. Мечникова). Развитие отраслевых микробиологий: медицинской, сельско-хозяйственной, технической, ветеринарной (работы: С. Н. Виноградского, С.П. Костычев, Л. С. Ценковского, В. Л. Омелянского и др.). Вклад отечественных ученых в развитие микробиологии. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Классификация, предложенная Д. Берджи. Вид как таксономическая единица. Понятие о культуре, штамме, клоне, сероваре, изоляте микробов.

Тема 1.2. Морфология и строение микроорганизмов

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Принципы классификации микроорганизмов. Строение бактерий: актиномицетов, плесневых и несовершенных грибов, дрожжей, микоплазма (ОПП, ОТПП), риккетсий. Краткие сведения о вирусах. Морфология и строение микоплазм, L-форм, риккетсий, вирусов.

Тема 1.3. Сущность биологического окисления субстрата микробами.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Механизм и типы питания микроорганизмов. Углеродное питание (аутотрофы и гетеротрофы), азотное питание (протеолитические, дезаминирующие, нитритнонитратные, азотфиксирующие), потребность микробов в минеральных веществах, стимуляторы роста. Характеристика искусственных питательных сред. Дыхание микробов и классификация их по типу дыхания. Аэробное и анаэробное дегидрогенирование, брожение, типы брожения. Рост, размножение и культивирование микроорганизмов. Фазы развития микробной популяции.

Раздел 2. Физиология микроорганизмов

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Тема 2.1. Физиология микроорганизмов

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Химический состав микробной клетки. Понятие о микробных ферментах. Классификация ферментов по характеру и механизму их действия. Механизм и типы питания микробов. Химический состав микробов: количество воды и сухого вещества (белков, жиров, углеводов, процентное содержание органоенов, неорганических веществ). Характеристика и роль белков, жиров, углеводов. Физико-химические свойства микроорганизмов. Общее понятие о микробных ферментах. Современная классификация микробных ферментов на 6 групп: гидролазы, оксиредуктазы, трансферазы, лиазы, лигазы, изомеразы.

Раздел 3. Экология микроорганизмов

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Тема 3.1. Экология микроорганизмов. Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе

содержание

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Микрофлора почвы и ее значение, патогенные микробы в почве. Микрофлора воды, содержание микроорганизмов в воде различного происхождения. Оценка качества воды, определение общего микробного числа, коли-титра, коли-индекса. Микрофлора организма животных (кожного, волосяного покрова, слизистых оболочек дыхательных путей и половых органов), микрофлора пищеварительного тракта, роль микрофлоры желудка в пищеварении. Микрофлора воздуха. Микроорганизмы как симбиотические партнеры: мутуализм, комменсализм, паразитизм, антагонизм. Гнотобиотические и СПФ-животные. Пробиотики ветеринарного назначения.

Тема 3.2. Роль микроорганизмов в превращении веществ в природе

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе (азотфиксация, аммонификация, денитрификация, нитрификация).

Тема 3.3. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Влияние физических факторов (температура, высушивание, механические воздействия, лучистая энергия, электричество, ультразвук) на микроорганизмы.

Раздел 4. Взаимоотношение в мире микробов

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 4.1. Взаимоотношение в мире микробов. Антибиотики.

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Подразделение микробов по отношению к температуре (мезофильные, психрофильные, термофильные). Действие химических веществ на микроорганизмы. Метод лиофилизации микробов и его практическое значение.

Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике, антисептике, пастеризации. Взаимоотношение в мире микробов (симбиоз, мутуализм, комменсализм, антагонизм, паразитизм). Продуценты антибиотиков, принципы их получения. Понятие о единице и спектре действия антибиотиков. Механизм действия антибиотиков на микробную клетку. Антибиотикорезистентность микробов и методы определения. Применение антибиотиков в животноводстве, ветеринарии.

Тема 4.2. Генетика микроорганизмов

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Учение об изменчивости и наследственности микроорганизмов. Понятие о геноме бактериальной клетки, генотипе, фенотипе. Современное учение о происхождении микроорганизмов. Наследственно закрепленные (генотипические) формы изменчивости: мутация (спонтанная, индуцированная), трансформация, трансдукция, конъюгация. Обратимые (фенотипические) формы изменчивости: диссоциация, модификация, инволюция. Фильтрующиеся формы бактерий. Мутагены. Виды генетических рекомбинаций у бактерий: трансформация, трансдукция, конъюгация. Внехромосомная передача наследственных признаков (плазмиды), применение генной инженерии.

Раздел 5. Учение об инфекции

(Внеаудиторная контактная работа - 4ч.; Лабораторные занятия - 38ч.; Лекционные занятия - 28ч.; Самостоятельная работа - 46ч.)

Тема 5.1. Учение об инфекции

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Сущность инфекции. Взаимоотношения между микро - и макроорганизмами (симбиоз, комменсализм, паразитизм). Сапрофиты и паразиты.

Тема 5.2. Возникновение инфекционной болезни, распространение возбудителя в организме и классификация инфекций

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Условия возникновения инфекций. Инфекционная болезнь. Критерии инфекционной болезни, отличающие ее от неинфекционных заболеваний. Стадии развития и клинического проявления инфекционной болезни: типичное, атипичное (абортное, стертное, злокачественное), молниеносное, острое, подострое и хроническое. Понятие о сепсисе, бактериемии, септикопиемии, токсемии. Свойства болезнетворных микробов (инфекционность, токсичность, агрессивность, патогенность, наличие капсул, ферментов). Вирулентность и факторы вирулентности. Токсины и их классификации. Методы ослабления и усиления вирулентности микробов.

Локализация микробов-возбудителей в организме и патогенез. Периоды в развитии инфекционных болезней, характерные черты инфекционных болезней. Виды инфекции. Бактерионосительство и бактериовыделение. Условия возникновения инфекции. Источники инфекции. Входные "ворота" инфекции и условия для передачи заразного начала. Локализация микробов-возбудителей в организме животных. Патогенез. Бактериемия, септицемия, пиемия; септикопиемия, токсемия. Периоды развития инфекционных заболеваний животных. Виды инфекций (простая и смешанная, генерализованная и местная, параинфекция; септикарная, естественная и искусственная, экзогенная и эндогенная, бессимптомные и атипичные инфекции, реинфекция, суперинфекция, рецидив). Бактерионосительство и бактериовыделение.

Тема 5.3. Возбудители стафилококков и стрептококков

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Общая характеристика основных таксономических групп. Патогенные кокки. Стафилококки. История открытия. Характеристика морфологических, культуральных, биохимических свойств. Факторы патогенности. Методы выделения. Антигенная структура. Устойчивость. Лекарственная устойчивость. Отбор патматериала для исследования. Бактериологическая диагностика стафилококков. Особенности иммунитета. Биопрепараты для специфической профилактики стафилококков.

Стрептококки. История открытия. Характеристика морфологических, культуральных, биохимических свойств. Возбудители мыта у лошадей, мастита у животных, стрептококковых инфекций у животных. Токсины, значение патогенных кокков как возбудителей заболеваний животных с появлением маститов, мыта, пневмонии, гнойных процессов. Бактериологическая диагностика стафилококков. Особенности иммунитета. Биопрепараты.

Тема 5.4. Возбудители колибактериоза и сальмонеллеза

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Общая характеристика основных таксономических групп. Патогенные кокки. Стафилококки. История открытия. Характеристика морфологических, культуральных, биохимических свойств. Факторы патогенности. Методы выделения. Антигенная структура. Устойчивость. Лекарственная устойчивость. Отбор патматериала для исследования. Бактериологическая диагностика стафилококков. Особенности иммунитета. Биопрепараты для специфической профилактики стафилококков.

Стрептококки. История открытия. Характеристика морфологических, культуральных, биохимических свойств. Возбудители мыта у лошадей, мастита у животных, стрептококковых инфекций у животных. Токсины, значение патогенных кокков как возбудителей заболеваний животных с появлением маститов, мыта, пневмонии, гнойных процессов. Бактериологическая диагностика стафилококков. Особенности иммунитета. Биопрепараты.

Общая характеристика кишечного тифозного микроба и его классификация. Бактерии трибы эшерихии (кишечной палочки), их классификация. Возбудители колибактериоза и сальмонеллеза с.-х. животных, их свойства, методы лабораторной диагностики, особенности иммунитета, характеристика лечебно-профилактических биопрепаратов.

Тема 5.5. Возбудители рожжи свиней и листериоза

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

История открытия возбудителей. Морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, патогенные свойства указанных возбудителей, их устойчивость, антигенная структура. Методы лабораторной диагностики и дифференциальной диагностики. Характеристика вакцин и сывороток, которые применяются при указанных заболеваниях, технология их приготовления и методика контроля.

Тема 5.6. Возбудители пастереллеза, гемифилезного полисерозита и актинобациллезной пневмонии свиней

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

История открытия возбудителей. Морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, патогенные свойства указанных возбудителей, их устойчивость, антигенная структура. Методы лабораторной диагностики и дифференциальной диагностики. Характеристика вакцин и сывороток, которые применяются при указанных заболеваниях, технология их приготовления и методика контроля.

Тема 5.7. Возбудитель сибирской язвы

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

История открытия. Морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, патогенные свойства и различие возбудителя сибирской язвы и антракоидов. Лабораторные методы диагностики. Диагностика сибирской язвы. Исследования кожевенного и мехового сырья на сибирскую язву. Дифференциация от почвенных сапрофитов бацилл. Иммунитет. Диагностические, профилактические и лечебные биопрепараты. Принцип изготовления и контроля.

Тема 5.8. Возбудитель бруцеллеза и туляремии

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

История открытия. Морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, патогенные свойства бруцеллы и возбудителя туляремии, разновидности бруцеллы и их дифференциальная устойчивость, токсинообразование, антигенная структура бруцеллы. Патогенез и иммунологические фазы при бруцеллезе. Бактериологическая, аллергическая, серологическая диагностика при бруцеллезе. Характеристика вакцин и сывороток. Диагностика туляремии.

Тема 5.9. Патогенные лептоспиры и спирохеты (возбудители лептоспироза, кампилобактериоза и дизентерии свиней). Патогенные псевдомонады (коринобактерии)

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

История открытия. Морфологические, тинкториальные, культуральные, био-химические, патогенные свойства возбудителей кампилобактериоза, дизентерии свиней и лептоспироза, их устойчивость, антигенная структура. Методы диагностики кампилобактериоза, лептоспироза и дизентерии свиней. Иммуитет. Характеристика диагностических и лечебно-профилактических биопрепаратов, применяемых при указанных заболеваниях. Патогенные псевдомонады (коринобактерии)

История открытия. Возбудители сапа и мелиоидоза. Патогенные актиномицеты. Морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, патогенные свойства указанных микроорганизмов. Методы лабораторной диагностики сапа и мелиоидоза. Биопрепараты – диагностикумы. Их приготовление, контроль и применение.

Тема 5.10. Патогенные микобактерии (возбудители туберкулеза и паратуберкулеза). Иерсинии (зооантропонозной чумы и псевдотуберкулеза)

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Патогенные микобактерии (возбудители туберкулеза и паратуберкулеза)

История открытия. Возбудители туберкулеза сельскохозяйственных животных и паратуберкулеза крупного рогатого скота. Морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, патогенные свойства возбудителей туберкулеза, типы возбудителя туберкулеза, устойчивость, антигенная структура. Бактериологическая и аллергическая диагностика и характеристика диагностических и профилактических биопрепаратов. Дифференциальная диагностика туберкулеза и паратуберкулеза крупного рогатого скота. Меры борьбы с туберкулезом.

Иерсинии. История открытия. Возбудители зооантропонозной чумы и псевдотуберкулеза животных. Морфологические, культуральные, биохимические, патогенные свойства возбудителей чумы верблюдов и человека, а также псевдотуберкулеза животных. Диагностика заболеваний и биопрепараты.

Тема 5.11. Возбудители анаэробных инфекций (клостридиозы).

(Лабораторные занятия - 8ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Общая характеристика возбудителей анаэробных инфекций, распространение в природе, роль в патологии человека и животных, классификация возбудителей. Возбудители столбняка, ботулизма, эмфизематозного карбункула, злокачественного отека, браздзота, энтеротоксемии овец и некробактериоза. Морфологические и биологические свойства возбудителей. Схема лабораторной диагностики. Иммуитет и биопрепараты.

Тема 5.12. Возбудители микоплазмозов, риккетсиозов и хламидиозов. Возбудители дерматофитозов и микотоксикозов

(Внеаудиторная контактная работа - 4ч.; Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Возбудители трихофитии, микроспории, аспергиллеза, пенициллиомикоза, мукомикозов кандидамикоза, эпизоотического лимфангита, кокцидиоидомикоза, афлатоксикозы, охратоксикозы, пенициллотоксикозы, рубратоксикозы, фузариотоксикозы, стахиботриотоксикоз, дендродохиотоксикоз. Схема лабораторной диагностики. Иммуитет. Биопрепараты.

История открытия. Морфологические, тинкториальные, культуральные, биохимические, свойства возбудителей микоплазмозов перипневмонии крупного рогатого скота, инфекционной агалактии овец и коз, респираторного микоплазмоза птиц, инфекционного синусита индеек, возбудителей риккетсиозов: Ку-лихорадки, гидроперикардита жвачных, риккетсиозного конъюнктивита овец, а также хламидиозов, вызывающих поражение органов дыхания, мочеполовых органов, пищеварительного тракта. Методы лабораторной диагностикой, иммуитет, лечебные и профилактические препараты.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Систематика, номенклатура и морфология микроорганизмов

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Морфология и строение микроорганизмов

При микроскопии мазка из гноя, взятого из раны наружных покровов собаки, в результате окраски по Граму, обнаружены Грам(-) палочки разной величины, расположенные одиночно. Дайте морфологическое название выделенным микроорганизмам и опишите дальнейшие ваши действия.

Раздел 2. Физиология микроорганизмов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Микроорганизмы не имеющие клеточного строения:

вирусы
грибы
бактерии
дрожжи
актиномицеты

2. Основные группы микроорганизмов:

грибы
бактерии
дрожжи
вирусы
пептидогликан

3. Основоположником описательного и морфологического периода микробиологии является:

А. Левенгук
Л. Пастер
Р. Кох
С. Виноградский
И. Мечников

4. Основоположником физиологического (второго) периода развития микробиологии является

Л. Пастер
Р. Кох
А. Левенгук
С. Виноградский
И. Мечников

5. ДНК в бактериальной клетке имеет форму нити в виде кольца:

хромосома
гены
полинуклеотиды
моноклеотиды
гаплоиды

Раздел 3. Экология микроорганизмов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. На хромосоме имеются отдельные участки:

гены

белки
хромосомы
витамины
липиды

2. Внезапные и скачкообразные изменения наследственных свойств:

мутация
мутагены
делеция
модификация
диссоциация

3. Вирусы бактерий:

бактериофаги
антибиотики
ферменты
белки
липиды

4. Процесс переноса участка генетического материала ДНК от клетки-донора к клетке-реципиенту с помощью бактериофага:

трансдукция
трансформация
конъюгация
модификация
делеция

5. Передача наследственной информации родительскими клетками с помощью конъюгационных мостиков:

конъюгация
трансформация
трансдукция

Раздел 4. Взаимоотношение в мире микробов

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Микроорганизмы относятся к семейству Micrococaceae и Deinococaceae:

кокки
спирохеты
бациллы
риккетсии
микобактерии

2. В 1976 г. Международным комитетом по таксономии стафилококков официально утверждены три вида:

S.aureus, *S.epidermidis*, *S. saprophyticus*
S.aureus, *S.agalactiae*, *S.saprophyticus*
S.equi, *S.epidermidis*, *S.saprophyticus*
S.dublin, *S.aureus*, *S.epidermidis*
S.saprophyticus, *S.dublin*, *S.equi*

3. На агаре с 10% обезжиренного молока после 24 часов инкубации на свету синтезирует золотистый или оранжевый пигмент:

S.aureus
S.equi
S.epidermidis
S.saprophyticus
S. agalactiae

4. В столбике желатина растут по уколу с разжижением среды и образованием воронки с жидкостью:

стафилококки
стрептококки
сальмонеллы
риккетсии
эрлихии

5. Микотоксикозы вызываются грибами рода *Fusarium*:

фузариотоксикозы
стахиботриотоксикозы
дендродохиотоксикозы
пенициллотоксикозы
аспергиллотоксикозы

Раздел 5. Учение об инфекции

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Возбудители стафилококкозов и стрептококкозов

1. При окраске мазка из чистой культуры бацилл по методу Златогорова и его микроскопировании студент обнаружил мелкие кокковидные формы микроорганизмов фиолетового цвета. Что это за микроорганизмы? Была ли нарушена последовательность окраски спорообразующих бактерий по методу Златогорова?

2. В мазке-отпечатке из мышечной ткани коровы, предположительно павшей от злокачественного отека, обнаружены спорообразующие палочки, стафилококки и эшерихии. Как выделить чистую культуру клостридий?

3. Студенту дали задание окрасить культуру стрептококка простым методом и по методу Грама. Какой краситель при простом методе он должен применять, чтобы цвет бактерий соответствовал цвету окраски по Граму и какой это должен быть цвет?

2. Возбудители колибактериоза, сальмонеллеза, бруцеллеза

1. Из патологического материала в лаборатории были выделены грамтрицательные по-движные палочки, на средах Эндо, Левина и Клигlera образующие типичный для эшерихий рост. Какую серологическую реакцию необходимо провести, чтобы установить серо-групповую принадлежность эшерихий?

2. На ферме у овец наблюдаются аборт и появление мертворожденных. Многие овцы остаются после оплодотворения без потомства. Врач отобрал от абортировавших овец абортированный плод с плодными оболочками, околоплодную жидкость и истечения из родовых путей. В сопроводительном письме врач указал, что предполагает бруцеллез. На какие питательные среды в этом случае должен сделать посева врач лаборатории?

3. У ветврача имеется бруцеллезный антиген, окрашенный гематоксилином. Какую пробу на бруцеллез может поставить ветврач и как правильно оценить результаты?

4. Врач исследует стадо коров на бруцеллез с использованием пробирочной РА. В разведении сыворотки крови 1:100 у 20% животных получен результат на 2 креста. Можно ли считать диагноз на бруцеллез установленным?

5. На ферме наблюдается падеж новорожденных телят с признаками обезвоживания организма и проффузным поносом. Ветврач отобрал пробы фекалий (0,5 г), развел их в 10 мл стерильного физраствора, выдержал 10 минут при комнатной температуре, надосадочную жидкость высеял бактериологической петлей в чашку Петри со средой Эндо. На следующие сутки на среде выросли круглые колонии малинового цвета, с металлическим блеском. Какой возбудитель, предположительно, вызвал заболевание телят?

6. Студент проводил прижизненный отбор проб от больного сальмонеллезом кролика для микробиологических исследований. При этом им были отобраны смывы из ротовой полости, смывы с конъюнктивы глаз, ушная сера, соскобы с кожных покровов, сыворотка крови. Какие пробы, отобранные студентом, являются излишними, а каких не хватает?

3. Возбудитель сибирской язвы, лептоспироза, клостридиозов

1. В свиноводческом хозяйстве заболели свиньи. Болезнь характеризуется отеком шеи, затрудненным глотанием и дыханием, кашлем и сопением животных. При микроскопии выделенных из заглочных и подчелюстных лимфоузлов трупа свиньи бактерий были обнаружены грамположительные палочки, окруженные капсулой. На МПА бактерии образовывали R-формы колоний. Какое заболевание должен заподозрить ветврач?
2. В хозяйстве при подозрении на лептоспироз ветврач отобрал от больных телят пробы мочи и направил в лабораторию. В лаборатории была проведена серологическая идентификация выделенной чистой культуры лептоспир в РМА с групповыми агглютинирующими лептоспирозными сыворотками, разведенными стерильным физраствором в соотношении 1:50, 1:100, 1:200, 1:400. Как учесть РМА?
3. В мазке-отпечатке обнаружены спорообразующие палочки. Спора располагается терминально, а ее диаметр превышает толщину вегетативной клетки. Для какой бактерии характерно данное расположение споры?
4. Звероводческому хозяйству от коммерческой фирмы поступило предложение приобрести мясные консервы со скидкой. У консервов заканчивается срок хранения, консервные банки слегка вздуты. Как должен поступить в этом случае ветврач?
5. В мазке-отпечатке из мышечной ткани коровы, предположительно павшей от злокачественного отека, обнаружены спорообразующие палочки, стафилококки и эшерихии. Как выделить чистую культуру клостридий?
6. При исследовании материала на сибирскую язву лаборант сделал посев на кровяной МПА. На следующий день он увидел рост колоний бактерий, вокруг которых была заметна отчетливая зона β -гемолиза. Лаборант сделал мазки и окрасил их по Граму. Морфо-логические и тинкториальные свойства бактерий были типичны для возбудителя сибирской язвы. Можно ли считать диагноз на сибирскую язву установленным?

4. Возбудитель пастереллеза, рожи свиней

1. При исследовании патматериала на пастереллез ветврач поставил трипофлавиновую пробу. В результате проведения пробы на дне пробирки сформировался осадок. К какому сероварианту следует отнести выделенную культуру пастереллы?
2. Для идентификации пастереллеза необходимо поставить биопробу на кроликах. Врач знает, что перед постановкой биопробы необходимо исследовать кроликов на пастерел-лоносительство. Как это сделать?
3. Лаборант выполнил посев *P.multocida* на кровяной агар и проводил культивирование в термостате в течение 24 ч при температуре 37°C. Через сутки роста пастерелл не наблюдалось. Можно ли сделать вывод, что *P.multocida* на кровяном агаре не растет?
4. В лаборатории при исследовании мазка-отпечатка из клапанов сердца свиньи были обнаружены длинные, нитеобразные, грамположительные бактерии. Какую болезнь должен заподозрить специалист? Назовите возбудителя.
5. В хозяйстве было зафиксировано заболевание свиней, характеризующееся острым течением. У животных наблюдалась септицемия, у некоторых – эритема кожи. Многие животные пали. Какое заболевание должен заподозрить ветврач? Какой патматериал он должен отправить в лабораторию для бактериологического исследования?

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Третий семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-П10.1 ПК-П10.2 ПК-П10.3

Вопросы/Задания:

1. Задачи ветеринарной микробиологии в свете развития животноводства в нашей стране.
Задачи ветеринарной микробиологии в свете развития животноводства в нашей стране.

2. Периоды в развитии микробиологии: а) морфологический (работы А. Левенгука, М. Тереховского, Д. Самойловича и др.); б) физиологический период (работы Л. Пастера, Р. Коха, И. Мечникова и др.), история развития ветеринарной микро-биологии, вклад отечественных ученых в ее развитие.

Охарактеризуйте периоды в развитии микробиологии: а) морфологический (работы А. Левенгука, М. Тереховского, Д. Самойловича и др.); б) физиологический период (работы Л. Пастера, Р. Коха, И. Мечникова и др.), история развития ветеринарной микро-биологии, вклад отечественных ученых в ее развитие.

3. Принципы классификации микроорганизмов по Берджи.

Опишите принципы классификации микроорганизмов по Берджи.

4. Морфологическая систематика бактерий.

Опишите морфологическую систематику бактерий.

5. Таксономические категории, номенклатура микробов.

Опишите таксономические категории, номенклатура микробов.

6. Таксономические категории. Вид, как таксономическая единица. Понятие о культуре-ре, штамме, клоне, сероваре, изоляте микробов.

Опишите таксономические категории. Вид, как таксономическая единица. Понятие о культуре-ре, штамме, клоне, сероваре, изоляте микробов.

7. Систематика и морфология грибов, их распространение и значение

Опишите систематику и морфологию грибов, их распространение и значение

8. Ферменты микроорганизмов. Классификация ферментов.

Дайте классификацию ферментам микроорганизмов

9. Выявление сахаролитической активности микроорганизмов.

Опишите выявление сахаролитической активности микроорганизмов.

10. Выявление протеолитических и других ферментов микроорганизмов

Опишите выявление протеолитических и других ферментов микроорганизмов

11. Дыхание микроорганизмов, типы дыхания.

Опишите дыхание микроорганизмов, типы дыхания.

12. Классификация микроорганизмов по способу питания.

Дайте классификацию микроорганизмов по способу питания.

13. Питание микроорганизмов. Механизм поступления питательных веществ в микроб-ную клетку.

Опишите питание микроорганизмов. Механизм поступления питательных веществ в микроб-ную клетку.

14. Рост и размножение микроорганизмов, фазы размножения.

Опишите рост и размножение микроорганизмов, фазы размножения.

15. Сущность и процесс спорообразования у микробов. Характеристика спорообразующих патогенных микробов.

Опиши сущность и процесс спорообразования у микробов. Характеристика спорообразующих патогенных микробов.

16. Влияние физико-химических факторов на микробную клетку, действие химических веществ, механизм их действия.

Опишите влияние физико-химических факторов на микробную клетку, действие химических веществ, механизм их действия.

17. Влияние физических факторов на микроорганизмы: температуры, влажности, высушивания, механических воздействий, лучистой энергии, электричества, ультра-звука.

Опишите влияние физических факторов на микроорганизмы: температуры, влажности, высушивания, механических воздействий, лучистой энергии, электричества, ультра-звука.

18. Типы биологических взаимоотношений различных микроорганизмов.

Опишите типы биологических взаимоотношений различных микроорганизмов.

19. Методы культивирования анаэробных микроорганизмов.

Опишите методы культивирования анаэробных микроорганизмов.

20. Методы окраски спор и капсул микроорганизмов

Опишите методы окраски спор и капсул микроорганизмов

21. Элективные и дифференциально-диагностические среды, применение.

Опишите элективные и дифференциально-диагностические среды, применение.

22. Бактериофаги, их распространение в природе, получение и применение на практике.

Опишите бактериофаги, их распространение в природе, получение и применение на практике.

23. Понятие о стерилизации, пастеризации, дезинфекции, асептике, антисептике.

Дайте понятие о стерилизации, пастеризации, дезинфекции, асептике, антисептике.

24. Анаэробное и аэробное дегидрирование. Брожение. Виды брожений.

Опишите анаэробное и аэробное дегидрирование. Брожение. Виды брожений.

25. Микрофлора воздуха, методы микробиологического исследования воздуха.

Опишите микрофлору воздуха, методы микробиологического исследования воздуха.

26. Микрофлора воды, содержание микробов в воде различного происхождения, оценка воды: общее бактериальное загрязнение, коли-титр, коли-индекс.

27. Микрофлора рубца и ее роль в пищеварении.

28. Микоплазмы, актиномицеты, риккетсии, их морфологические особенности, основные свойства, и роль в патологии животных и человека.

29. Материальные основы наследственности, генетический код, геном клетки, генотип и фенотип микроорганизмов.

30. Изменчивость микроорганизмов, мутации у микроорганизмов. Направленная изменчивость микроорганизмов и ее практическое значение.

31. Антигенное строение микробов.

32. Генетические рекомбинации микроорганизмов (трансформация, трансдукция, конъюгация). Хромосомные и внехромосомные детерминанты (плазмиды).

33. Выявлении факторов патогенности микробов (плазмокоагулазы, гиалуронидазы, гемолизина, фибринолизина, лецитиназы, ДНК-азы).

34. Определение понятий "инфекция", "инфекционный процесс", "инфекционная болезнь", формы течения и ее проявления.

35. Определение понятия "инфекция", классификация инфекций.

36. Роль микроорганизма, макроорганизма и условий внешней среды в возникновении инфекции.

37. Формы проявления, течения инфекционных болезней. Периоды развития инфекционной болезни.

38. Понятие о патогенности и вирулентности микроорганизмов. Критерии оценки вирулентности микробов.

39. Понятие о бактериемии, септицемии, пиемии, токсемии, септикопиемии.
40. Специфическая профилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.
41. Учение об иммунитете и значение работ Мечникова и Эрлиха в этом вопросе.
42. Естественная резистентность организма. Неспецифические факторы защиты (иммунитета).
43. Виды специфического иммунитета: естественный, видовой, внутривидовой, приобретенный. Искусственный, активный, пассивный иммунитет.
44. Иммунитет – как общефизиологическая реакция. Система Т- и В-лимфоцитов. Формы иммунореагирования.
45. Клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты животного организма.
46. Стерильный и нестерильный иммунитет.
47. Определения понятия "антитела" и "антигены". Современная классификация и характеристика основных классов иммуноглобулинов и антигенов.
48. Принципы изготовления иммунных сывороток и вакцин, контроль
49. Диагностикумы для аллергических и серологических исследований
50. Диагностические антигены и аллергены, характеристика, изготовление, контроль, применение.
51. Вакцины живые, инактивированные, атоксинвакцины, химические вакцины, анавакцины, генноинженерные вакцины, адъюванты. Характеристика, применение.
52. Постановка, компоненты, сущность реакции нейтрализации, применение
53. Постановка, компоненты, сущность реакции иммунофлуоресцирующих антител, виды реакций, применение.
54. Постановка, компоненты, сущность реакции связывания комплемента, виды, применение.
55. Постановка, компоненты, сущность реакций преципитации (РП), кольцепреципитации (РКП), диффузионной преципитации (РДП). применение.

Четвертый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ПК-П10.1 ПК-П10.2 ПК-П10.3

Вопросы/Задания:

1. Задачи ветеринарной микробиологии в свете развития животноводства в нашей стране.

Укажите задачи ветеринарной микробиологии в свете развития животноводства в нашей стране.

2. Периоды в развитии микробиологии: а) морфологический (работы А. Левенгука, М. Тереховского, Д. Самойловича и др.); б) физиологический период (работы Л. Пастера, Р. Коха, И. Мечникова и др.), история развития ветеринарной микро-биологии, вклад отечественных ученых в ее развитие.

Опишите периоды в развитии микробиологии: а) морфологический (работы А. Левенгука, М. Тереховского, Д. Самойловича и др.); б) физиологический период (работы Л. Пастера, Р. Коха, И. Мечникова и др.), история развития ветеринарной микро-биологии, вклад отечественных ученых в ее развитие.

3. Принципы классификации микроорганизмов по Берджи.

Опишите принципы классификации микроорганизмов по Берджи.

4. Морфологическая систематика бактерий.

Опишите морфологическую систематику бактерий.

5. Таксономические категории, номенклатура микробов.

Опишите таксономические категории, номенклатура микробов.

6. Таксономические категории. Вид, как таксономическая единица. Понятие о культуре-ре, штамме, клоне, сероваре, изоляте микробов.

Опишите таксономические категории. Вид, как таксономическая единица. Понятие о культуре-ре, штамме, клоне, сероваре, изоляте микробов.

7. Систематика и морфология грибов, их распространение и значение

Опишите систематику и морфологию грибов, их распространение и значение

8. Ферменты микроорганизмов. Классификация ферментов.

Дайте характеристику ферментам микроорганизмов. Классификация ферментов.

9. Выявление сахаролитической активности микроорганизмов.

Опишите выявление сахаролитической активности микроорганизмов.

10. Выявление протеолитических и других ферментов микроорганизмов

Опишите выявление протеолитических и других ферментов микроорганизмов

11. Дыхание микроорганизмов, типы дыхания.

Опишите дыхание микроорганизмов, типы дыхания.

12. Классификация микроорганизмов по способу питания.

Дайте классификацию микроорганизмов по способу питания.

13. Питание микроорганизмов. Механизм поступления питательных веществ в мик-робную клетку.

Опишите питание микроорганизмов. Механизм поступления питательных веществ в мик-робную клетку.

14. Рост и размножение микроорганизмов, фазы размножения.

Опишите рост и размножение микроорганизмов, фазы размножения.

15. Сущность и процесс спорообразования у микробов. Характеристика спорообразующих патогенных микробов.

Опишите сущность и процесс спорообразования у микробов. Характеристика спорообразующих патогенных микробов.

16. Влияние физико-химических факторов на микробную клетку, действие химических веществ, механизм их действия.

Опишите влияние физико-химических факторов на микробную клетку, действие химических веществ, механизм их действия.

17. Влияние физических факторов на микроорганизмы: температуры, влажности, высушивания, механических воздействий, лучистой энергии, электричества, ультра-звука.

Опишите влияние физических факторов на микроорганизмы: температуры, влажности, высушивания, механических воздействий, лучистой энергии, электричества, ультра-звука.

18. Типы биологических взаимоотношений различных микроорганизмов.

Опишите типы биологических взаимоотношений различных микроорганизмов.

19. Методы культивирования анаэробных микроорганизмов.

Опишите методы культивирования анаэробных микроорганизмов.

20. Методы окраски спор и капсул микроорганизмов

Опишите методы окраски спор и капсул микроорганизмов

21. Элективные и дифференциально-диагностические среды, применение.

Опишите элективные и дифференциально-диагностические среды, применение.

22. Бактериофаги, их распространение в природе, получение и применение на практике.

Опишите бактериофаги, их распространение в природе, получение и применение на практике.

23. Понятие о стерилизации, пастеризации, дезинфекции, асептике, антисептике.

Дайте понятие о стерилизации, пастеризации, дезинфекции, асептике, антисептике.

24. Анаэробное и аэробное дегидрирование. Брожение. Виды брожений.

Опишите анаэробное и аэробное дегидрирование. Брожение. Виды брожений.

25. Микрофлора воздуха, методы микробиологического исследования воздуха.

Опишите микрофлору воздуха, методы микробиологического исследования воздуха.

26. Микрофлора воды, содержание микробов в воде различного происхождения, оценка воды: общее бактериальное загрязнение, коли-титр, коли-индекс.

27. Микрофлора рубца и ее роль в пищеварении.

28. Микоплазмы, актиномицеты, риккетсии, их морфологические особенности, основные свойства, и роль в патологии животных и человека.

29. Материальные основы наследственности, генетический код, геном клетки, генотип и фенотип микроорганизмов.

30. Изменчивость микроорганизмов, мутации у микроорганизмов. Направленная изменчивость микроорганизмов и ее практическое значение.

31. Антигенное строение микробов.

32. Генетические рекомбинации микроорганизмов (трансформация, трансдукция, конъюгация). Хромосомные и внехромосомные детерминанты (плазмиды).

33. Выявлении факторов патогенности микробов (плазмокоагулазы, гиалуронидазы, гемолизина, фибринолизина, лецитиназы, ДНК-азы).

34. Определение понятий "инфекция", "инфекционный процесс", "инфекционная болезнь", формы течения и ее проявления.

35. Определение понятия "инфекция", классификация инфекций.

36. Роль микроорганизма, макроорганизма и условий внешней среды в возникновении инфекции.

37. Формы проявления, течения инфекционных болезней. Периоды развития инфекционной болезни.

38. Понятие о патогенности и вирулентности микроорганизмов. Критерии оценки ви-рулентности микробов.
39. Понятие о бактериемии, септицемии, пиемии, токсемии, септикопиемии.
40. Специфическая профилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний.
41. Учение об иммунитете и значение работ Мечникова и Эрлиха в этом вопросе.
42. Естественная резистентность организма. Неспецифические факторы защиты (имму-нитета).
43. Виды специфического иммунитета: естественный, видовой, внутривидовой, приоб-ретенный. Искусственный, активный, пассивный иммунитет.
44. Иммунитет – как общефизиологическая реакция. Система Т- и В-лимфоцитов. Формы иммунореагирования.
45. Клеточные и гуморальные факторы неспецифической защиты животного организ-ма.
46. Стерильный и нестерильный иммунитет.
47. Определения понятия "антитела" и "антигены". Современная классификация и ха-рактеристика основных классов иммуноглобулинов и антигенов.
48. Принципы изготовления иммунных сывороток и вакцин, контроль
49. Диагностикумы для аллергических и серологических исследований
50. Диагностические антигены и аллергены, характеристика, изготовление, контроль, применение.
51. Вакцины живые, инактивированные, анатоксинвакцины, химические вакцины, анавакцины, генноинженерные вакцины, адьюванты. Характеристика, применение.
52. Постановка, компоненты, сущность реакции нейтрализации, применение
53. Постановка, компоненты, сущность реакции иммунофлуоресцирующих антител, виды реакций, применение.
54. Постановка, компоненты, сущность реакции связывания комплемента, виды, при-менение.
55. Постановка, компоненты, сущность реакций преципитации (РП), кольцепреципи-тации (РКП), диффузионной преципитации (РДП). применение.
56. Возбудитель анаэробной энтеротоксемии, характеристика, диагностика, биопрепа-раты.

57. Возбудители афлотоксикозов, характеристика, диагностика.
58. Возбудители браздота овец и анаэробной дизентерии ягнят, характеристика, диагностика, биопрепараты.
59. Бруцеллы, история открытия, современная классификация бруцелл, значение их в патологии животного и человека, характеристика, диагностика.
60. Специфическая профилактика бруцеллеза и особенности вакцин.
61. Возбудитель гемофильного полисерозита, иммунитет, биопрепараты.
62. Возбудители дерматомикозов, характеристика, диагностика, биопрепараты
63. Возбудитель дизентерии свиней, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.
64. Возбудители злокачественного отека, характеристика, диагностика иммунитет, биопрепараты.
65. Возбудитель колибактериоза, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.
66. Возбудители лептоспироза, иммунитет, диагностика, биопрепараты.
67. Возбудитель листериоза, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.
68. Микотоксикозы, возбудители, характеристика, диагностика.
69. Возбудители микоплазмозов, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.
70. Возбудитель мыта лошадей, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.
71. Возбудитель некробактериоза и копытной гнили, характеристика, диагностика, биопрепараты.
72. Возбудители охратоксикозов, характеристика, диагностика.
73. Возбудители пастереллеза, характеристика, иммунитет, биопрепараты.
74. Пневмококки – возбудители диплококковой инфекции, иммунитет, биопрепараты
75. Риккетсии, морфологические и биологические особенности, распространение, роль в патологии человека и животных.
76. Возбудители риккетсиозов, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.

77. Возбудитель рожи свиней, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.
78. Сальмонеллы, распространение в природе, роль в патологии животных и человека, биологические свойства, лабораторная диагностика, специфическая профилактика.
79. Возбудитель сибирской язвы, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.
80. Патогенные спириллы и спирохеты, распространение в природе.
81. Роль в патологии животных и человека. Современная классификация лептоспир.
82. Стафилококки и их значение в патологии животных и человека, характеристика, диагностика.
83. Возбудитель стахиботриотоксикоза, характеристика, диагностика
84. Стрептококки – возбудители маститов и эндометритов у коров, характеристика, диагностика, лечение.
85. Возбудитель столбняка иммунитет, диагностика, биопрепараты.
86. Возбудители трихофитии и микроспории, характеристика, диагностика
87. Патогенные микобактерии (возбудители туберкулеза и паратуберкулеза). Лабораторная диагностика туберкулеза, иммунитет, биопрепараты
88. Возбудители хламидиозов, характеристика, диагностика, иммунитет, биопрепараты.
89. Возбудители эмкара (эмфизематозного карбункула), диагностика, иммунитет, биопрепараты.
90. Возбудитель эпизоотического лимфангита, характеристика, диагностика.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Колычев Н. М. Ветеринарная микробиология и микология: учебник для вузов / Колычев Н. М., Госманов Р. Г. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 624 с. - 978-5-507-45223-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/262484.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Госманов Р. Г. Микробиология и иммунология / Госманов Р. Г., Ибрагимова А. И., Галиуллин А. К.. - 2-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 240 с. - 978-5-8114-1440-6. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/211310.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Шапиро Я. С. Микробиология: учебное пособие / Шапиро Я. С.. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 308 с. - 978-5-8114-4755-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/126153.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Микробиология / Госманов Р. Г., Галиуллин А. К., Волков А. Х., Ибрагимова А. И.. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 496 с. - 978-5-8114-8107-1. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/171851.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Иммунология / Госманов Р. Г., Колычев Н. М., Равилов Р. Х. [и др.] - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 188 с. - 978-5-8114-2593-8. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/212744.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

2. <http://www.vidal.ru/veterinar> - VIDAL – справочник лекарственных средств

3. <https://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

4. <https://znanium.com/>

- Znanium.com

5. <http://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека

6. <http://edu.kubsau.local> - Образовательный портал КубГАУ

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Лаборатория

301вм

панель плазменная LG 47 - 1 шт.

312вм

диапроектор "Лектор 2000" - 1 шт.

диапроектор "Лэти" - 1 шт.

диапроектор "Пеленг" - 1 шт.

диапроектор "Протон" - 1 шт.

Научная лаборатория

310вм

автоклав ВК-75 - 1 шт.

видеокамера „НІТАСІ„ - 1 шт.

инкубатор ПТИЧКА-100 - 1 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

1. Шевченко А. А. Рекомендации по диагностике, профилактике и лечению эше-рихиоза кроликов / А. А. Шевченко, А. И. Двадненко, И.А. Болоцкий. – [Электронный ресурс]: метод. рекомендации. – Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Rekomendacii_po_diagnostike_profilaktike_i_lecheniju_eshher_1_.pdf, Краснодар. – 2012. – 32 с.
2. Шевченко Л. В. Рекомендации по диагностике, профилактике и лечению псев-домоноза нутрий в краснодарском крае/ Е. А. Баженова, А. А. Шевченко, И. А. Болоцкий. – [Электронный ресурс]: методические указания. Режим доступа: https://edu.kubsau.ru/file.php/106/Rekomendacii_po_diagnostike_profilaktike_i_lecheniju_psev_1_.pdf, Краснодар. – 2013. – 31 с.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы,

таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)