

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Медицинский институт
Кафедра медицинской биологии с курсом инфекционных болезней

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института



Н. И. Воронин
«20» января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.Б.19 Микробиология, вирусология

Направление подготовки/специальность: 31.05.02 - Педиатрия

Профиль/направленность/специализация: Педиатрия

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-педиатр

год набора: 2018

Автор программы:

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Зеленева Юлия Витальевна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «17» августа 2015 г. № 853).

Рабочая программа принята на заседании Кафедры медицинской биологии с курсом инфекционных болезней «30» декабря 2020 г. Протокол № 14

Рассмотрена и одобрена на заседании Ученого совета Медицинского института, Протокол от «20» января 2021 г. № 1.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОП Специалиста.....	9
3. Объем и содержание дисциплины.....	9
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	28
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	34
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	36
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	36

1. Цели и задачи дисциплины

1.1 Цель дисциплины – формирование компетенций:

ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

ПК-21 Способность к участию в проведении научных исследований

1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

- медицинская

- предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий
- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья
- диагностика неотложных состояний
- диагностика беременности
- проведение экспертизы временной нетрудоспособности и участие в иных видах медицинской экспертизы
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- участие в оказании скорой медицинской помощи при состояниях, требующих срочного медицинского вмешательства
- оказание медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе участие в медицинской эвакуации
- участие в проведении медицинской реабилитации и санаторно-курортного лечения
- формирование у населения, пациентов и членов их семей мотивации, направленной на сохранение и укрепление своего здоровья и здоровья окружающих
- проведение профилактических медицинских осмотров, диспансеризации,
- диагностика заболеваний и патологических состояний у детей
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи детям в амбулаторных условиях и условиях дневного стационара
- обучение детей и их родителей (законных представителей) основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья

- научно-исследовательская

- анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов
- участие в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения по диагностике, лечению, медицинской реабилитации и профилактике

- организационно-управленческая

- применение основных принципов организации оказания медицинской помощи в медицинских организациях и их структурных подразделениях
- ведение медицинской документации в медицинских организациях
- соблюдение основных требований информационной безопасности
- создание в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания детей и их родителей (законных представителей) и трудовой деятельности медицинского персонала
- организация проведения медицинской экспертизы у детей и подростков
- участие в организации оценки качества оказания медицинской помощи детям

1.3 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Обобщенные трудовые функции / трудовые функции / трудовые или профессиональные действия (при наличии профстандарта)	Код и наименование компетенции ФГОС ВО, необходимой для формирования трудового или профессионального действия	Знания и умения, необходимые для формирования трудового действия / компетенции
	ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знает и понимает: правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации.
		Умеет (способен продемонстрировать): пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами).
		Владет: навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами.
	ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач	Знает и понимает: классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики, применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов; строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.).
		Умеет (способен продемонстрировать): производить расчёты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; диагностировать возбудителей паразитарных заболеваний человека на препарате, слайде, фотографии; проводить микробиологическую и иммунологическую диагностику.
		Владет: основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов.
- А Оказание медицинской помощи детям в амбулаторных условиях, не предусматривающих круглосуточного	ПК-21 Способность к участию в проведении научных исследований	Знает и понимает: научную медицинскую литературу, отечественный и зарубежный опыт по разным аспектам лечения и сохранения здоровья населения, используя при этом багаж биологических знаний.
		Умеет (способен продемонстрировать):

медицинского наблюдения и лечения, в том числе на дому при вызове медицинского работника - А/01.7 Обследование детей с целью установления диагноза	<p>решать ситуационные задачи по общей и медицинской генетике; навыками описания морфологических изменений изучаемых макроскопических и микроскопических препаратов; умением давать гистофизиологическую оценку состояния клеточных, тканевых и органных структур.</p> <p>Владеет: проведением профилактических мероприятий по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных болезней, а также может вести санитарно - просветительную работу по гигиеническим вопросам.</p>
---	---

1.4 Согласование междисциплинарных связей дисциплин, обеспечивающих освоение компетенций:

ОПК-7 Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения								
		Очная (семестр)								
		1	2	3	4	5	6	7	11	
1	Анатомия	+	+	+						
2	Биология	+	+							
3	Биоорганическая химия	+	+	+	+					
4	Биофизические свойства жизнедеятельности		+							
5	Биохимия		+	+	+					
6	Гигиена				+	+				
7	Гистология, эмбриология, цитология		+	+						
8	Иммунология					+				
9	Клиническая патологическая анатомия							+		
10	Клиническая патофизиология							+		
11	Лучевая диагностика и терапия					+				
12	Медицинская антропология			+						
13	Медицинская информатика			+						
14	Медицинская физика		+							
15	Основы клинической биохимии				+					
16	Патологическая анатомия					+	+			
17	Патофизиология					+	+			

18	Топографическая анатомия и оперативная хирургия						+	+	
19	Фармакология					+	+		
20	Физика, математика		+						
21	Физиотерапия								+
22	Функциональная диагностика			+					
23	Химия	+							

ОПК-9 Способность к оценке морфофункциональных, физиологических состоя патологических процессов в организме человека для решения профессиональных за

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения											
		Очная (семестр)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Особенности диагностики и лечения туберкулеза у детей"												+
2	Анатомия	+	+	+									
3	Биология	+	+										
4	Гистология, эмбриология, цитология		+	+									
5	Иммунология					+							
6	Клиническая патологическая анатомия							+					
7	Клиническая патофизиология							+					
8	Клиническая практика								+		+		
9	Лучевая диагностика и терапия					+							
10	Лучевые методы визуализации клинических данных			+									
11	Медицина катастроф											+	
12	Медицина, основанная на доказательствах											+	
13	Медицинская антропология			+									
14	Медицинская реабилитация									+			
15	Нормальная физиология			+	+								

16	Основы клинической биохимии				+								
17	Паразитология												+
18	Патологическая анатомия					+	+						
19	Патофизиология					+	+						
20	Топографическая анатомия и оперативная хирургия						+	+					
21	Функциональная диагностика			+									

ПК-21 Способность к участию в проведении научных исследований

№ п/п	Наименование дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Форма обучения									
		Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	6	7	11		
1	Биология	+	+								
2	Биофизические свойства жизнедеятельности		+								
3	Биохимия		+	+	+						
4	Гистология, эмбриология, цитология		+	+							
5	Иммунология					+					
6	Иностранный язык	+	+								
7	Иностранный язык (факультатив)	+	+	+	+						
8	Клиническая патологическая анатомия							+			
9	Клиническая фармакология								+		
10	Медицинская антропология			+							
11	Медицинская информатика			+							
12	Медицинская физика		+								
13	Нормальная физиология			+	+						
14	Основы клинической биохимии				+						
15	Патологическая анатомия					+	+				

16	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	+	+						
17	Фармакология					+	+		
18	Физика, математика		+						
19	Химия	+							

2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к базовой части учебного плана ОП по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия.

Дисциплина «Микробиология, вирусология» изучается в 4, 5 семестрах.

3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 7 з.е.

Очная: 7 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
Общая трудоёмкость дисциплины	252
Контактная работа	136
Лекции (Лекции)	34
Лабораторные (Лаб. раб.)	68
Практические (Практ. раб.)	34
Самостоятельная работа (СР)	80
Экзамен	36
Зачет	-

3.2. Содержание курса:

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час.				Формы текущего контроля
		Лек ции	Лаб . раб.	Пра кт. раб.	СР	
		О	О	О	О	
4 семестр						
1	Предмет и задачи микробиологии. История микробиологии. Современная микробиология в РФ.	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы

2	Классификация и морфология микроорганизмов	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
3	Физиология микроорганизмов	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
4	Физиология микроорганизмов: дыхание	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
5	Основные принципы культивирования микроорганизмов	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы; коллоквиум
6	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, дезинфекция	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
7	Химио- и антибиотикотерапия	2	6	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
8	Генетика микроорганизмов	2	6	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы; коллоквиум
9	Экология микроорганизмов. Нормальная микрофлора человека. Дисбактериозы	2	-	2	4	Устный опрос; тестирование
5 семестр						
10	Учение об инфекции. Инфекция и инфекционная болезнь	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
11	Возбудители кишечных инфекционных болезней	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы

12	Возбудители инфекционных болезней дыхательных путей (микробиологическая диагностика туберкулеза)	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
13	Патогенные и условно-патогенные кокки	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
14	Возбудители трансмиссивных инфекционных заболеваний	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
15	Возбудители микозов	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
16	Возбудители вирусных кровяных инфекций	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
17	Возбудители вирусных инфекций наружных покровов	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; защита лабораторной работы
18	Возбудители внутрибольничных инфекций	2	4	2	4	Устный опрос; тестирование; коллоквиум

Тема 1. Предмет и задачи микробиологии. История микробиологии. Современная микробиология в РФ.

Лекция.

Вводная лекция.

Общие сведения и характеристика мира микробов. Доклеточные и клеточные формы микробов (прионы, вирионы, вирусы, бактерии, грибы, простейшие), их молекулярно-биологическая организация, основные биологические различия. Микробиология как наука о микромире. Определение микробиологии как науки, значение для теории и медицинской практики.

Общая и частная микробиология. Медицинская микробиология и ее разделы: бактериология, вирусология, микология, протозоология. Задачи медицинской микробиологии в изучении биологических особенностей патогенных и непатогенных микробов; экологии микробов; взаимодействия микробов с организмом человека, микроэкология; особенностей патогенеза инфекционных заболеваний; в разработке методов специфической диагностики, этиотропного лечения, специфической профилактики. Методы обнаружения микробов в объектах окружающей среды; использование микробов для получения иммунобиологических, химиотерапевтических, медицинских препаратов и биотехнологических продуктов.

Связь микробиологии с другими науками: общей биологией, химией, молекулярной биологией и генетикой, гигиеной, биотехнологией, генной инженерией, эпидемиологией и иммунологией, а также клиническими дисциплинами.

Понятие о клинической и экологической иммунологии, их основные функции.

Значение микробиологии в практической деятельности врачей – выпускников лечебного, факультета.

Микробиологические службы в системе здравоохранения. Научно-исследовательские институты микробиологического профиля в России. Система подготовки врачей бактериологов, вирусологов, паразитологов и иммунологов в России.

Этапы развития микробиологии: эвристический, морфологический, физиологический, иммунологический, молекулярно-генетический.

Изобретение микроскопа и открытие микроорганизмов (А. Левенгук и др.). Открытие первых патогенных микроорганизмов – возбудителей фавуса и сибирской язвы.

Пастеровский период в развитии микробиологии (вторая половина XIX века). Работы Л. Пастера и его школы. Их значение в становлении и развитии медицинской, ветеринарной, промышленной, сельскохозяйственной микробиологии. Работы Р. Коха и его школы. Их значение для медицинской микробиологии. Открытие возбудителей основных инфекционных заболеваний человека. Разработка методов их культивирования и дифференциации.

Медицинская микробиология в первой половине XX века. Дальнейшие открытия возбудителей инфекционных болезней (чума, сифилис и др.). Изучение патогенных бактерий. Развитие химиотерапевтического направления в микробиологии и медицине (П. Эрлих и др.).

Открытие антибиотиков (А. Флеминг и др.).

Открытие вирусов. Д.И. Ивановский – основоположник вирусологии. Становление вирусологии как самостоятельной науки. Вирусология в первой половине XX века. Открытие вирусов, поражающих животных и человека, бактерий (бактериофагов) и вызывающих опухоли у животных (онкогенных вирусов). Разработка методов лабораторной диагностики вирусных инфекций, а также методов культивирования вирусов.

Современный молекулярно-генетический период в развитии медицинской микробиологии (вторая половина XX века). Значение научно-технического прогресса и открытий в области молекулярной биологии и молекулярной генетики, генной инженерии и других наук для дальнейшего развития теоретической и прикладной медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии.

Прогресс вирусологии во второй половине XX века, связанный с изучением структуры, биохимии, генетики вирусов. Открытие новых вирусов – возбудителей заболеваний человека (вирусы парентеральных гепатитов, ВИЧ-инфекции, геморрагических лихорадок и др.).

Определение иммунологии как самостоятельной науки. Зарождение иммунологии в пастеровский период. Разработка Л. Пастером метода приготовления вакцин. Открытие фагоцитоза как защитной реакции организма. Создание клеточной теории иммунитета (И.И. Мечников). Открытие гуморальных факторов иммунитета (П. Эрлих, Э. Беринг, Э. Ру и др.). Получение и применение лечебных сывороток.

Дальнейшее развитие иммунологии в первой половине XX века. Открытие аллергии (работы Е. Пирке, Ш. Рише, Г.П. Сахарова), разработка методов получения анатоксинов (Г. Рамон и др.), вакцин и лечебных сывороток, серологических методов диагностики инфекционных заболеваний.

Прогресс иммунологии во второй половине XX века. Создание современных теорий иммунитета (Ф. Гауровиц, Ф. Бернет, Тонегава и др.). Учение об иммунной системе организма. Открытие иммунологической толерантности, иммунологической памяти и других иммунологических реакций. Расширение представлений о роли иммунной системы в инфекционной и неинфекционной патологии (иммунотрансплантология, иммунопатология, иммуноонкология и т.д.).

Достижения и развитие иммунобиотехнологии. Использование методов генной инженерии и белковой инженерии для получения вакцин и других биологически активных препаратов. Молекулярные, синтетические, рекомбинантные, антиидиотипические, ДНК-овые вакцины.

Роль отечественных ученых в развитии микробиологии. Вклад И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, Г.Н. Габричевского, Д.К. Заболотного, Н.Ф. Гамалеи, Л.И. Зильбера, З.В. Ермольевой, В.М. Жданова, П.Ф. Здродовского, М.П. Чумакова в развитие медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. Получение новых профилактических и лечебных препаратов, развитие микробиологической промышленности. Достижения медицинской микробиологии в снижении заболеваемости и ликвидации инфекционных заболеваний. Связь микробиологии с другими дисциплинами.

Задачи микробиологии и иммунологии на современном этапе в изучении структуры, биологии и генетики наиболее значимых и новых возбудителей инфекционных болезней, патогенеза заболеваний; в совершенствовании диагностики, профилактики и лечения инфекционных и неинфекционных болезней; оздоровлении окружающей среды, сохранении здоровья населения

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Предмет и задачи медицинской микробиологии.
2. История развития микробиологии.
3. Основные принципы классификации микроорганизмов.
4. Оснащение и режим работы микробиологической лаборатории
5. Методы исследований, применяемые в микробиологии.
6. Типы микроскопов и методы микроскопии
7. Строение микроскопа.
8. Правила приготовления мазков, окрашивания мазков.

Лабораторное занятие. Ознакомительная лабораторная работа.

1. Правила по технике безопасности.
2. Классификация лабораторий и основное оборудование.
3. Морфология бактерий и методы ее изучения.
4. Типы микроскопов и их устройство.
5. Этапы приготовления фиксированного мазка из бактерий.
6. Приготовление нативных препаратов для прижизненного изучения микроорганизмов.
7. Простые методы окраски препаратов.
8. Основные принципы классификации микроорганизмов.
9. Морфология бактериальных клеток.
10. Дифференциация бактерий с помощью окраски по методу Грама
11. Основные отличительные черты простых и сложных методов окрашивания.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 2. Классификация и морфология микроорганизмов

Лекция.

Лекция-визуализация.

Положение микробов в системе живого мира. Прокариоты (бактерии), их отличие от микробов-эукариотов (простейшие, грибы) по структуре, химическому составу, функциям.

Неклеточные формы (вирусы, вирионы, прионы).

Современные подходы к систематике микроорганизмов. Таксономические категории: царство, отдел, семейство, род, вид. Внутривидовые категории: биовар, серовар, фаговар, морфовар, культивар. Популяция, культура, штамм, клон. Определение, применение в теоретической и прикладной микробиологии.

Бинарная номенклатура бактерий. Современная классификация бактерий: архебактерии, эубактерии, протеобактерии.

Классификация грибов. Классификация простейших. Классификация вирусов: вирусы человека, животных, растений, бактерий. Принципы классификации вирусов человека (семейство, род, вид).

Основные формы бактерий (кокковидные, палочковидные, извитые, ветвящиеся), размеры бактериальных клеток. Постоянные и непостоянные структуры бактериальной клетки: нуклеоид, цитоплазма, рибосомы, цитоплазматическая мембрана, мезосомы, включения, периплазма, клеточная стенка; спора, капсула, ворсинки (пили), жгутики. Химический состав и функциональное значение отдельных структурных компонентов. Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий. Протопласты, сферопласты и L-формы бактерий. Особенности строения актиномицетов, спирохет, микоплазм. Основные методы исследования морфологии бактерий: световая микроскопия с иммерсионным объективом, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная, электронно-микроскопические методы. Приготовление микроскопических препаратов. Основные формы грибов (овоидная, мицелиарная). Диморфные грибы. Структура грибов. Особенности строения цитоплазматической мембраны и клеточной стенки. Спорообразование. Споры грибов (вегетативные, эндоспоры, экзоспоры, половые). Методы изучения морфологии патогенных для человека простейших, особенности строения, подвижности, циклы развития. Методы окраски для выявления трофозоитов, цист и других форм простейших.

Принципы структурной организации вирусов. Понятие о простых и сложных вирусах. Вирион и его компоненты. Нуклеиновая кислота, капсид, капсомеры, сердцевина, суперкапсидная оболочка. Типы симметрии нуклеокапсида. Форма и размеры вирусов. Вирусы бактерий (бактериофаги), их структура, морфологические типы. Электронно-микроскопические методы исследования вирусов.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Отличия клеток прокариотов от эукариотов.
2. Основные морфологические группы бактерий.
3. Структура бактериальной клетки. Субклеточные формы бактерий.
4. Методы изучения структуры бактериальных клеток и их практическое значение.
5. Особенности морфологии грибов, актиномицетов, риккетсий, спирохет, микоплазм и хламидий.
6. Приготовление мазков для микроскопии (нативный и для окрашивания)
7. Понятие о простых и сложных методах окраски.
8. Бактериоскопический метод диагностики, его достоинства и недостатки.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Метаболизм аэробных и анаэробных бактерий.
2. Питательные среды, применяемые для культивирования.
3. *Понятие о чистой культуре и методы ее выделения.*
4. Особенности обмена веществ бактериальной клетки.
5. Идентификация бактерий.
6. *Изучение биохимических свойств микроорганизмов.*

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы

Тема 3. Физиология микроорганизмов

Лекция.

Лекция-визуализация.

Особенности метаболизма бактерий: интенсивность обмена веществ, разнообразие типов метаболизма, метаболическая пластичность. Роль бактерий в круговороте веществ в природе. Конструктивный метаболизм. Питание бактерий. Классификация бактерий по типам питания. Понятие об аутотрофах, гетеротрофах, сапрофитах, абсолютных и факультативных паразитах, прототрофах, ауксотрофах. Требования, предъявляемые к питательным средам. Классификация питательных сред: обычные, специальные, дифференциально-диагностические, элективные. Отвердители для создания питательных сред. Транспорт веществ в бактериальную клетку: энергонезависимый (простая и облегченная диффузия), энергозависимый (активный, транслокация радикалов). Особенности биосинтеза белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов бактериальной клеткой. Ферменты бактерий. Классы ферментов. Экзо- и эндоферменты, их значение в метаболизме клетки. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Методы изучения ферментативной активности бактерий и использование ее для идентификации бактерий. Катаболический метаболизм. Классификация бактерий по способам получения энергии. Понятие о фототрофах, хемолито- и хемоорганотрофах. Типы метаболизма и способы получения энергии у гетерохемоорганотрофов. Окислительный метаболизм. Кислородное дыхание как способ получения энергии. Гниение – окислительное расщепление белков. Значение гниения в круговороте веществ в природе и в медицине. Броильный метаболизм. Брожение как способ получения энергии. Продукты брожения. Их использование в диагностике и биотехнологических процессах. Нитратное дыхание – пример анаэробного дыхания. Взаимоотношение бактерий с кислородом. Строгие анаэробы, микроаэрофилы, факультативные анаэробы, строгие аэробы, аэротолерантные бактерии: защитные системы от токсического действия свободных кислородных радикалов, методы их культивирования. Рост и размножение бактерий. Механизм и скорость размножения микробов в жидкой питательной среде в стационарных условиях. Периодическое и непрерывное культивирование. Влияние температуры на размножение бактерий: понятие о мезофилах, термофилах, психрофилах. Колонии, особенности их формирования у различных видов бактерий. Пигменты бактерий. Особенности размножения хламидий, спирохет, актиномицет. Принципы и методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Этапы выделения чистых культур бактерий, их идентификация. Внутривидовая идентификация бактерий. Понятие о сероваре, морфоваре, биоваре, фаговаре.

Особенности культивирования грибов. Питание, дыхание. Питательные среды, применяемые в микологии. Способы размножения. Экология. Грибы – продуценты биологически активных веществ. Питание, дыхание, размножение, жизненные циклы простейших. Особенности культивирования. Экология простейших.

Особенности биологии вирусов. Химический состав вирионов: нуклеиновые кислоты, белки, липиды, углеводы и их особенности. Ферменты вирусов. Типы взаимодействия вирусов с клеткой: продуктивный, abortивный, интегративный. Вирогения. Репродукция вирусов. Основные стадии взаимодействия вирусов с клеткой: адсорбция, характеристика вирусных лигандов и клеточных рецепторов; проникновение в клетку, механизмы; депротенинизация; синтез вирусных макромолекул; сборка вирионов; выход из клетки, пути выхода. Интерференция. Дефектные интерферирующие частицы и их значение в развитии вирусной инфекции. Вирусы-сателлиты. Модели для культивирования вирусов: клеточные культуры, эмбрионы птиц, организм лабораторных животных, их оценка. Классификация клеточных культур, применяемых в вирусологии. Индикация вирусов на биологических моделях. Характеристика цитопатогенного действия вирусов в культурах клеток. Вирусные включения. Бляшкообразование под агаровым покрытием. Гемадсорбция. Идентификация вирусов с помощью реакций иммунитета – РН, РСК, РТГА, РП, ИФА, РИА, РИФ и др. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций: микроскопический, вирусологический, серологический, молекулярно-генетические (ПЦР, молекулярная гибридизация). Вирулентные и умеренные фаги. Стадии взаимодействия бактериофагов с клеткой. Лизогения. Фаговая конверсия. Практическое использование бактериофагов в микробиологии и медицине для идентификации бактерий (эпидемиологическое маркирование); для терапии и профилактики инфекционных заболеваний, в оценке санитарного состояния окружающей среды, в биотехнологии.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Бактериологический (культуральный) метод диагностики инфекционных заболеваний, его возможности, достоинства, недостатки.

2. Питание бактерий. Потребность в питательных веществах. Ауксотрофы. Прототрофы.
3. Требования, предъявляемые к питательным средам.
4. Классификация питательных сред.
5. Назначение и принципы конструирования различных типов питательных сред.
6. Примеры питательных сред и рост на них различных микроорганизмов.
7. Методы выделения чистых культур микроорганизмов.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Изучение питательных сред для анаэробов: среда Кита-Тароцци, среда Вильсон-Блер, Тиогликолевая среда, среда Вейнтберга, агар Цейслера, молоко по Тукаеву.
2. Описание культуральных свойств анаэробов.
3. Изучение способов создания анаэробных условий.
4. Методы стерилизации; аппаратура, используемая для стерилизации.
5. Методы дезинфекции.
6. Методы контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.
7. Методы выявления антагонизма у бактерий.
8. Методы постановки тестов на антибиотикорезистентность.
9. Диффузионный тест, особенности его постановки
10. Учет результатов диффузионного теста.
11. Принципы рациональной антибиотикотерапии

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 4. Физиология микроорганизмов: дыхание

Лекция.

Лекция-визуализация. Особенности дыхания микроорганизмов. Облигатные (строгие) аэробы. Облигатные (строгие) анаэробы. Факультативные анаэробы. Микроаэрофильные бактерии. Аэротолерантные бактерии. Ферменты бактерий. Рост и размножение бактерий. Лаг-фаза. Логарифмическая фаза. Стационарная фаза. Фаза спада (отмирания, гибели). Оценка роста бактерий.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Обмен энергии у микробов. Окисление и ферментация.
2. Способы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов, применение оборудования для этого.
3. Классификация микроорганизмов по типу дыхания.
4. Дыхательные цепи аэробов, факультативных и облигатных анаэробов.
5. Особенности питательных сред для анаэробов.
6. Создание условий для выделения и культивирования анаэробных, микроаэрофильных и капнофильных микроорганизмов.
7. Методы выделения чистой культуры анаэробов.
8. Ферменты бактерий. Экзо- и эндоферменты.
9. Идентификация микроорганизмов и их внутривидовое типирование.
10. Способы изучения биохимических свойств бактерий: среды Гисса применение оборудования для этого (пестрый ряд).
11. Особенности физиологии грибов.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Методы выделения бактериофага из окружающей среды и их идентификация.
2. Метод титрования бактериофага по Грациа
3. Метод определения лизогенных бактерий.
4. Метод фаготипирования стафилококков.
5. Качественный проба на бактериофаг по Отто.

6. Модификационная изменчивость. Пигментообразование при разных температурах. О и Н-формы при росте на МПА и среде Плоскирева.
7. Мутационная изменчивость.
8. Рекомбинантная изменчивость. Постановка опытов по трансформации, трансдукции и конъюгации.
9. Применение методов генетики в медицине.
10. Изучение основных групп антибиотиков
11. Изучение механизмов антибактериального действия антибиотиков.
12. Качественные и количественные методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
13. Правильно применять методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 5. Основные принципы культивирования микроорганизмов

Лекция.

Лекция-визуализация.

Условия культивирования. Наличие полноценной питательной среды. Температура культивирования. Атмосфера культивирования. Время культивирования. Освещение. Выделение и идентификация чистых культур аэробных и анаэробных бактерий. Посев инокулята. Изучение изолированных колоний и отивка чистых культур. Изучение биохимических свойств выделенных микроорганизмов.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Морфология и физиология вирусов. Репродукция вирусов.
2. Понятие «вирусы», «вирионы», «прионы». Размеры вирусов. Строение вириона.
3. Классификация вирусов
4. Типы взаимодействия вируса с клеткой.
5. Особенности культивирования вирусов, используемые модели, типы культуры тканей и их получение.
6. Индикация вирусов и идентификация вирусов.
7. Компоненты бактериофага, их локализация и функции.
8. Основные морфологические группы бактериофагов.
9. Свойства бактериофагов.
10. Этапы и исход взаимодействия вирулентного бактериофага с чувствительной бактериальной клеткой.
11. Этапы и исход взаимодействия умеренного бактериофага с чувствительной бактериальной клеткой.
12. Лизогенизация, профаг, лизогенная (фаговая) конверсия и ее примеры.
13. Феномен роста бактериофагов в жидкой и на плотной средах.
14. Качественные пробы для выявления бактериофага.
15. Способы титрования бактериофага в жидкой и на плотной питательных средах.
16. Получение больших количеств фага, фаголизат бактериальной культуры, методы его очистки.
17. Фагодифференцировка и фаготипирование.
18. Фаготерапия и фагопрофилактика.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Методы стерилизации и аппаратура, используемая для этих целей.
2. Методы определения эффективности дезинфекции и стерилизации.
3. Применение изученных методов.

4. Контролирование эффективности действия антисептических и дезинфицирующих средств на микроорганизмы.

5. Контролирование эффекта стерилизации.

Проведение коллоквиума по заранее предложенным вопросам для студентов.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 6. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы, дезинфекция

Лекция.

Лекция-визуализация.

Действие химических и физических факторов на микроорганизмы. Влияние температуры, реакции среды, высушивания, излучений, ультразвука, химических веществ разных классов. Механизмы повреждающего действия указанных факторов. Стерилизация. Методы стерилизации, аппаратура. Контроль качества стерилизации. Дезинфекция. Асептика. Антисептика. Понятие об антисептиках и дезинфектантах

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Санитарная микробиология и санитарно-показательные микроорганизмы, их значение .
2. Методы определения коли-индекса, коли-титра, общего микробного числа воды.
3. Метод определения количества микроорганизмов в воздухе.
4. Метод определения индекса БГКП, индекса энтерококков в почве.
5. Метод исследования смывов по контролю качества дезинфекции.
6. Влияние физических факторов на микроорганизмы: высушивание; замораживание; лиофильное высушивание (сублимация); воздействие температуры (температурный диапазон и температурным оптимум); ионизирующие излучения (УФО, электромагнитное излучение, α -, β -, γ - и рентгеновское излучения); ультразвук.
7. Действие химических факторов на микроорганизмы: окислители; спирты; альдегиды; кислоты; щелочи; поверхностно-активные вещества.
8. Стерилизация и дезинфекция.
9. Цикл обработки изделий медицинского назначения.
10. Способы дезинфекции и стерилизации.
11. Контроль качества дезинфекции.
12. Контроль стерилизации и контроль стерильности.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Методы экспериментального заражения и иммунизации животных.
2. Биологические методы изучения факторов патогенности и вирулентности.
3. Биологические методы определения вирулентности бактерий и активности бактериальных токсинов.
4. Изучение факторов патогенности и вирулентности бактерий.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 7. Химио- и антибиотикотерапия

Лекция.

Лекция-визуализация.

Понятие о химиотерапии и антибиотиках. История развития химиотерапии. Роль П. Эрлиха, Г. Домагк в развитии химиотерапии. А. Флеминг, З. Ваксман, история открытия антибиотиков (пенициллина, стрептомицина).

Происхождение антибиотиков, биологическая роль в природе. Способы получения (биологический синтез, химический синтез, комбинированный метод). Полусинтетические антибиотики.

Классификация антибиотиков по химическому строению. Спектр действия.

Механизмы антимикробного действия: подавление синтеза пептидо-гликана клеточной стенки, синтеза белка, нуклеиновых кислот, пуринов и аминокислот, дезорганизация цитоплазматической мембраны.

Бактерицидное (фунгицидное) и бактериостатическое (фунгио-статическое) действие антибиотиков. Единицы измерения антимикробной активности.

Побочное действие антибиотиков. Осложнения антибиотикотерапии со стороны макроорганизма: токсическое действие препарата, дисбиозы, аллергическое, иммунодепрессивное воздействие на организм, эндотоксический шок.

Побочное действие на микроорганизм: формирование атипичных форм микробов. Формирование антибиотикорезистентных и антибиотикозависимых форм микробов. Генетические и биохимические механизмы лекарственной устойчивости. Пути преодоления лекарственной устойчивости бактерий.

Методы изучения антибиотикочувствительности бактерий *in vitro* (метод серийных разведений, диффузии в агар) и *in vivo* (на модели безмикробных животных).

Подавление антибиотиками действия других лекарственных препаратов.

Принципы рациональной химиотерапии.

Противовирусные химиотерапевтические препараты и индукторы интерферона, механизмы их противовирусного действия.

Противогрибковые антибиотики и химиотерапевтические препараты (антимикотики).

Противопротозойные химиотерапевтические препараты.

Понятие о биотехнологии. Ее роль и значение в научно-техническом прогрессе. Основные направления биотехнологии. Роль биотехнологии в медицине (создание новых диагностических, лечебных и профилактических препаратов, решение проблемы сбалансированности питания, экологических проблем). Основные направления медицинской биотехнологии. Геном человека. Биосенсоры. Основные принципы биотехнологии (ферментация, биоконверсия, культивирование микробов, животных и растительных клеток, генная и клеточная инженерия). Продукция биотехнологии. Современная научная и промышленная база биотехнологии.

Генетическая инженерия – сердцевина современной биотехнологии. Понятие о гене и способах его получения (клонирование, секвенирование, химический синтез). Принципы получения рекомбинантных ДНК, создание векторов (плазмид, ДНК-фагов, вирусов, космид). Введение рекомбинантных ДНК в клетку. Экспрессия и секреция.

Рекомбинантные штаммы микроорганизмов. Гибридомы и их использование для получения моноклональных антител. Препараты, получаемые генно-инженерным способом (вакцины, антигены, диагностикумы, гормоны, иммуномодуляторы и др.) и их практическое использование.

Перспективы развития биотехнологии и генной инженерии.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Формы, биологическое значение и методы выявления антагонизма у микробов.
2. Бактериоцины - факторы внутривидового антагонизма.
3. Определение понятия "антибиотики", их классификация по происхождению, эффекту и спектру действия.
4. Механизм действия антибиотиков.
5. Антимикробный спектр антибиотиков, методы определения.
6. Основные требования, предъявляемые к антибиотикам.
7. Получение антибиотиков.
8. Активность антибиотиков и ее измерение.
9. Практическое применение антибиотиков, понятие о химиотерапии.
10. Принципы рациональной антибиотикотерапии.
11. Недостатки, осложнения и неудачи антибиотикотерапии.
12. Устойчивость (резистентность) микроорганизмов к антибиотикам, биохимические и генетические основы ее формирования и пути преодоления.

13. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам: метод стандартных дисков; метод серийных разведений в жидких и плотных питательных средах; экспресс методы.

14. Минимальная подавляющая (ингибирующая) концентрация (МПК, МИК).

15. Методы определения концентрации антибиотика в биологических жидкостях организма (сыворотка крови, моча).

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Определение фагоцитарных показателей.
2. Определение опсонофагоцитарного индекса.
3. Исследование гуморальных факторов естественного иммунитета.
4. Методы оценки Т – системы иммунитета человека.
5. Методы оценки В – системы иммунитета человека.
6. Механизмы и методики постановки серотологических реакций.
7. Способы приготовления и методы контроля медико-биологических препаратов.
8. Способы получения и правила применения вакцин, анатоксинов.
9. Способы получения и правила иммунных сывороток и иммуноглобулинов.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 8. Генетика микроорганизмов

Лекция.

Лекция-визуализация.

Определение генетики бактерий как науки. Ее значение в теории и практике медицины. Организация генетического материала у бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Бактериальная хромосома. Строение, размеры, особенности функционирования, отличительные особенности от хромосомы эукариотических клеток. Функции хромосомы. Принципы функционирования бактериальных генов. Плазмиды бактерий. Строение, особенности репликации. Разновидности плазмид: трансмиссивные, нетрансмиссивные, интегративные, неинтегративные. Понятие о совместимости плазмид.

Определение наличия плазмид в бактериальной клетке. Плазмидный профиль. Его применение в эпидемиологическом маркировании бактерий.

Фенотипическое проявление плазмид. F-, R-, Col-плазмиды. Роль R-плазмид в распространении антибиотикоустойчивости в популяции бактерий.

Плазмиды вирулентности. Их значение в экспрессии факторов патогенности.

Использование плазмид в генно-инженерных исследованиях.

Подвижные генетические элементы: вставочные последовательности и транспозоны. Их строение. Функции подвижных генетических элементов и их роль в эволюции бактерий.

Виды изменчивости у бактерий.

Модификационная изменчивость, ее механизмы и формы проявления.

Генотипическая изменчивость. Мутации у бактерий, их разновидности: спонтанные и индуцированные, точковые и хромосомные aberrации; прямые, обратные, супрессорные. Причины и механизм возникновения мутаций. Понятие о мутагенах.

Фенотипическое проявление мутаций у бактерий.

Репарационные процессы в бактериальной клетке. Их роль в сохранении стабильности генома.

Генетическая рекомбинация у бактерий. Отличия от генетической рекомбинации эукариот.

Типы генетических рекомбинаций у бактерий: гомологичная, сайт-специфическая, незаконная.

Механизмы передачи генетической информации у бактерий: конъюгация, трансдукция, трансформация, их использование для получения рекомбинантных штаммов бактерий с заданными свойствами и картирование бактериального генома.

Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии. Понятие о рестриктазах, лигазах и полимеразах и механизмах их действия.

Принципы создания гибридных штаммов и их использование в качестве вакцинных штаммов и штаммов – продуцентов биологически активных веществ.

Применение генетических и молекулярно-биологических методов в диагностике инфекционных заболеваний: ПЦР, метод молекулярных зондов, метод "отпечатков пальцев".

Значение вирусологии в развитии генетики. Организация генетического аппарата вирусов. ДНК и РНК – носители генетической информации.

Генетическая изменчивость вирусов: мутации и рекомбинации. Мутации, причины возникновения. Фенотипические проявления.

Генетические взаимодействия между вирусами. Рекомбинация. Генетическая реактивация. Модификационная изменчивость вирусов: комплементация и фенотипическое смешивание.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Понятие об инфекции.
2. Условия возникновения инфекции.
3. Роль микро, макроорганизма, окружающей среды в развитии инфекции.
4. Источник инфекции, формы инфекции, инфицирующая доза.
5. Виды и формы инфекции.
6. Экспериментальный метод исследования.
7. Наследственность бактерий.
8. Материальная основа наследственности бактерий.
9. Особенности нуклеоида бактерий.
10. Понятие о генотипе и фенотипе бактерий.
11. Структура генома.
12. Виды изменчивости бактерий и факторы, их вызывающие.
13. Модификационная изменчивость, ее механизм и значение.
14. Контроль экспрессии генов (на примере *lac*-оперона).
15. Мутационный процесс: мутации, мутанты, мутагены.
16. Классификация мутаций.
17. Диссоциация бактерий на S и R формы, их различия.
18. Выявление ауksотрофных и антибиотикорезистентных мутантов.
19. Репарации поврежденной ДНК, механизм и значение.
20. Генетические рекомбинации у бактерий, механизмы и значение.
21. Трансформация, основные этапы.
22. Трансдукция, виды, сходство и отличия от фаговой конверсии.
23. Конъюгация, роль F-фактора, особенности Hfr-клеток.
24. Сходство и различия хромосом и плазмид.
25. Классификация и функции плазмид.
26. Генная инженерия, ее роль в фундаментальных и прикладных исследованиях.
27. Практическое применение методов генетики бактерий в народном хозяйстве, биологии, медицине.
28. Полимеразная цепная реакция (ПЦР). ДНК-зонды, их применение.
29. Изучение мутагенной активности химических соединений (метод Эймса).

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Определение показателя к применению иммунобиологических препаратов.
2. Определение пригодности иммунобиологического препарата.
3. Проведение коллоквиума по заранее предложенным вопросам для студентов.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 9. Экология микроорганизмов. Нормальная микрофлора человека. Дисбактериозы

Лекция.

Лекция-визуализация.

Научные и социальные предпосылки формирования экологической микробиологии. Природные микробиоценозы. Экологические связи в микробиоценозах. Симбиоз, комменсализм, нейтрализм, конкуренция, паразитизм, хищничество. Динамичность экологических связей.

Экологические среды микробов. Свободноживущие и паразитические микробы. Микрофлора почвы. Источники и пути попадания патогенных микробов в почву. Условия и сроки их выживания в почве. Санитарно-показательные микроорганизмы почвы. Микрофлора водоемов. Источники и пути попадания патогенных микробов в водоемы. Условия и сроки выживания микробов в воде. Микробиологические показатели качества питьевой воды. Микрофлора атмосферного воздуха, воздуха жилых помещений и лечебно-профилактических учреждений. Пути попадания, условия и сроки выживания микробов в воздухе. Санитарно-показательные микроорганизмы воздуха. Микробиоценозы пищевых продуктов. Источники и пути попадания патогенных микробов в пищевые продукты. Условия и сроки выживания в них. Микробиологические показатели качества пищевых продуктов. Микрофлора бытовых и производственных объектов и ее роль в распространении инфекционных болезней.

Принципы санитарно-микробиологических исследований. Индикация патогенных микробов в объектах окружающей среды, косвенные методы: определение общей микробной обсемененности и санитарно-показательных микроорганизмов.

Роль свободноживущих микроорганизмов в формировании и развитии биосферы Земли. Участие микробов в биогеохимических циклах химических элементов, синтезе и трансформации органических веществ, поддержании планетарного радиационного баланса.

Экология грибов: почвенные, фитопатогенные, зоофильные, антропофильные.

Микробиологические аспекты охраны внешней среды. Проблема микробиологической безопасности в экстремальных условиях. Охрана от повреждающего действия техногенных факторов групп микроорганизмов, участвующих в круговороте веществ и энергии. Биологическое и техногенное загрязнение окружающей среды человека и роль микробов в биodeградации. Микробная биodeградация народно-хозяйственных материалов, лекарственных средств.

Нормальная микрофлора организма человека (эумикробиоценоз). Аутохтонная, аллохтонная и заносная из внешней среды микрофлора тела человека. Понятие об экотопах (стерильные и нестерильные экотопы организма). Микрофлора кожи, дыхательных путей, пищеварительной и урогенитальной систем. Микрофлора ротовой полости.

Функции нормальной микрофлоры: морфокинетическая, детоксикационная, иммуногенная, метаболическая, регуляторная, антиинфекционная. Роль в развитии эндогенных инфекций и распространении генов.

Значение в санитарной микробиологии.

Роль колонизационной резистентности в предупреждении и развитии экзогенных и эндогенных инфекционных заболеваний. Способы повышения колонизационной резистентности. Селективная и тотальная деконтаминация. Методы изучения роли нормальной микрофлоры организма человека. Гнотобиология. Применение гнотобиологической технологии в клинике при выхаживании недоношенных детей с врожденными иммунодефицитными состояниями, для подбора индивидуальных схем антимикробной терапии и для создания новых бактериальных препаратов. Факторы, оказывающие влияние на количественный и видовой состав микрофлоры организма человека. Дисбиоз. Дисбактериоз. Методы изучения, условия возникновения, клинические проявления, лабораторная диагностика, практическая значимость исследования на дисбактериоз. Препараты для восстановления нормальной микрофлоры человека (эубиотики).

Классификация эубиотиков. Понятие о пробиотиках.

Микрофлора новорожденных, ее становление в течение первого года жизни. Влияние механизма родов (естественные или кесарево сечение), санитарного состояния окружающей среды при родах, совместного или раздельного пребывания матери и ребенка в первые дни жизни, грудного или искусственного вскармливания на динамику колонизации организма и состав микрофлоры ребенка.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Антигены. Химическая природа, антигенность, иммуногенность, специфичность, детерминантные группы. Гаптены. Микробные антигены.
2. Антитела. Классификация, строение. Биологическая роль.
3. Схема иммунного ответа. Т-зависимые и Т-независимые антигены. Первичный и вторичный иммунный ответ.
4. Динамика накопления антител, фазы антителообразования. Иммунизация и гипериммунизация, ревакцинация.
5. Взаимодействие факторов иммунитета и неспецифической резистентности при инфекциях различной этиологии.
6. Клонально-селекционная теория Бернета. Иммунологическая ареактивность и толерантность.
7. Реакции агглютинации (РА). Нагрузочные реакции. РНГА.
8. Критерии серодиагностики: диагностический титр, нарастание титра антител.
9. Применение реакций АГ+АТ в диагностике: изучение антигенного состава микроорганизмов (серотипирование), экспресс диагностика, индикация антигенов в объектах внешней среды, серодиагностика

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 10. Учение об инфекции. Инфекция и инфекционная болезнь

Лекция.

Лекция-визуализация.

Учение об инфекции. Свойства микроорганизмов. Патогенность микроорганизмов. Механизмы реализации действия факторов патогенности. Механизмы подавления защитных факторов макроорганизма. Токсины микроорганизмов. Вирулентность – мера патогенности. Генетическая регуляция факторов патогенности. Классификация микроорганизмов по степени биологической опасности. Роль макроорганизма в инфекционном процессе.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Общая характеристика клостридий
2. Столбняк: возбудитель, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика
3. Газовая гангрена: возбудители, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика
4. Ботулизм: возбудитель, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика
5. Псевдомембранозный энтероколит: возбудитель, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика
6. Особенности диагностики анаэробных клостридиальных инфекций.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Схемы микробиологической диагностики стафилококковых и стрептококковых заболеваний.
2. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при стафилококковых и стрептококковых заболеваниях.
3. Выполнение посева гноя и крови на кокковую флору.
4. Применение схемы микробиологической диагностики стафилококковых и стрептококковых заболеваний.
5. Применение диагностических, профилактических и лечебных препаратов, используемых при заболеваниях, вызванных данными микроорганизмами.
6. Схемы микробиологической диагностики менингококковой инфекции, гонореи.
7. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при лечении менингококковой инфекции, гонореи.
8. Выполнение посева гноя и крови на кокковую флору.
9. Применение схемы микробиологической диагностики менингококковой инфекции, гонореи.

10. Применение диагностических, профилактических и лечебных препаратов, используемых при лечении данных инфекций.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 11. Возбудители кишечных инфекционных болезней

Лекция.

Лекция-визуализация.

Общая характеристика энтеробактерий (семейство Enterobacteriaceae). Энтеропатогенные иерсинии. Возбудитель псевдотуберкулеза (*Y. pseudotuberculosis*). Возбудитель кишечного иерсиниоза (*Y. enterocolitica*). Микробиологическая диагностика иерсиниозов.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Что такое энтеробактерии, общая характеристика.
2. Основные роды энтеробактерий, типовой род.
3. Распространение в природе.
4. Факторы патогенности.
5. Антигенная структура
6. Биологические свойства сальмонелл и принципы их классификации.
7. Выбор материала для исследования и лабораторная диагностика тифо-паратифозных
8. Патогенез сальмонеллезов.
9. Лабораторная диагностика сальмонеллезов.
10. Получение и применение монорецепторных агглютинирующих сальмонеллезных

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Морфологические, физиологические и экологические особенности эшерихий, шигелл, сальмонелл.
2. Схемы микробиологической диагностики кишечных инфекций.
3. Бактериологическая и серологическая диагностика кишечных инфекций.
4. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при кишечных инфекциях.
5. Морфологические, физиологические и экологические особенности иерсиний и вибрионов.
6. Схемы микробиологической диагностики кишечных иерсиниозов и холеры.
7. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые для данных заболеваний.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 12. Возбудители инфекционных болезней дыхательных путей (микробиологическая диагностика туберкулеза)

Лекция.

Лекция-визуализация.

Общая характеристика микобактерий. Возбудители туберкулеза. Биохимические свойства. Химический состав, антигенная структура и Факторы патогенности. Устойчивость в окружающей среде. Эпидемиология, патогенез и клиника туберкулеза.

Препараты для лечения. Микробиологическая диагностика.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Биологические свойства шигелл и принципы их классификации.
2. Антигенная структура шигелл.
3. Факторы патогенности шигелл.

4. Выбор материала для исследования и лабораторной диагностики шигеллезов (дизентерии).
5. Патогенез шигеллезов.
6. Методы лабораторной диагностики шигеллезов.
7. Лечение и профилактика шигеллезов.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Основные биологические и морфологические свойства анаэробов.
2. Таксономия возбудителей анаэробных инфекций.
3. Особенности патогенеза.
4. Методы выведения чистой культуры споро- и неспорообразующих анаэробов.
5. Основные средства лечения и профилактики анаэробных инфекций.
6. Среды микробиологической диагностики возбудителей дифтерии, туберкулёза.
7. Бактериоскопическая, бактериологическая и серологическая диагностика дифтерии, туберкулёза.
8. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при данных инфекциях.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 13. Патогенные и условно-патогенные кокки

Лекция.

Лекция-визуализация.

Общая характеристика кокков. Аэробные грамположительные кокки. Семейство Micrococaceae. Семейство Streptococcaceae.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Биологические свойства эшерихий и принципы их классификации.
2. Антигенная структура диареегенных эшерихий
3. Факторы патогенности диареегенных эшерихий и роль в патологии человека.
4. Методы лабораторной диагностики эшерихиозов.
5. Лечение и профилактика эшерихиозов.
6. Биологические свойства кампилобактерий и их классификация
7. Роль кампилобактерий в патологии человека
8. Методы лабораторной диагностики кампилобактериозов.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Схемы микробиологической диагностики кампилобактериозов и хеликобактериозов.
2. Бактериоскопические и бактериологические исследования при кампилобактериозах и хеликобактериозах.
3. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при этих инфекциях
4. Схемы микробиологической диагностики риккетсиозов, микоплазмозов и хламидиозов.
5. Бактериоскопические и бактериологические исследования при риккетсиозах, микоплазмозах и хламидиозах.
6. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при этих инфекциях.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 14. Возбудители трансмиссивных инфекционных заболеваний

Лекция.

Лекция-визуализация.

Риккетсии (семейство Rickettsiaceae). Общая характеристика риккетсий. Таксономия риккетсии. Морфологические и тинкториальные свойства. Культуральные и биохимические свойства. Устойчивость риккетсий. Антигенные свойства риккетсий. Факторы патогенности. Патогенез и клиника заболеваний. Эпидемиология. Микробиологическая диагностика. Лечение и профилактика. Риккетсии группы сыпного тифа. Эпидемический сыпной тиф. Таксономия и общая характеристика возбудителя. Эпидемиология и механизм заражения. Клиника, диагноз, лечение. Профилактика. Болезнь Бриля. Патогенез, клиника и эпидемиология. Микробиологическая диагностика. Профилактика.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Понятия: особо-опасные инфекции, карантинные инфекции, природноочаговые (эндемические) инфекции, зоонозные инфекции, трансмиссивные инфекции.
2. Биологические свойства возбудителя чумы, отличия от других иерсиний. Патогенез, клиника и лабораторная диагностика чумы.
3. Биологические свойства возбудителя сибирской язвы. Патогенез, клиника и лабораторная диагностика сибирской язвы.
4. Биологические свойства возбудителя туляремии. Патогенез, клиника и лабораторная диагностика туляремии.
5. Биологические свойства возбудителей бруцеллеза. Патогенез, клиника и лабораторная диагностика бруцеллеза.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Схемы микробиологической и экспресс-диагностической зоонозных бактериальных инфекций: чумы, туляремии, бруцеллёза, сибирской язвы.
2. Бактериологические и серологические методы исследования при зоонозных инфекциях.
3. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при зоонозных инфекциях.
1. Схемы микробиологической диагностики сифилиса, возвратных тифов, иксодового клещевого боррелиоза Лайма и лептоспироза.
2. Бактериоскопические и бактериологические исследования при сифилисе, возвратных тифов, иксодового клещевого боррелиоза Лайма и лептоспироза.
3. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при этих инфекциях.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 15. Возбудители микозов

Лекция.

Лекция-визуализация.

История развития микологии. Общая характеристика царства грибов. Строение грибов. Систематическое положение грибов. Микозы. Причины возникновения. Классификация. Кандидозы.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Общая характеристика иерсиний
2. Псевдотуберкулез: возбудитель, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика.
3. Кишечный иерсиниоз: возбудители, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика.
4. Холера: возбудитель, патогенез, клиника, диагностика, лечение, профилактика
5. Методы экспресс- диагностики холеры.
6. Парагемолитический вибрион-морфология, биохимические свойства, микробиологическая диагностика заболеваний.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Диагностические, профилактические, лечебные препараты, применяемые при кандидозах.
2. Основные понятия и термины санитарной микробиологии.

3. Методы санитарно-микробиологических исследований объектов внешней среды и продуктов питания.
4. Отбор проб воды, воздуха, продуктов питания для последующего санитарно-бактериологического исследования.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 16. Возбудители вирусных кровяных инфекций

Лекция.

Лекция-визуализация.

Общая характеристика ретровирусов (семейство Retroviridae). Вирус иммунодефицита человека. История возникновения и эпидемиология ВИЧ-инфекции. Морфологические и культуральные свойства. Антигены ВИЧ. Устойчивость ВИЧ. Факторы патогенности, патогенеза ВИЧ-инфекции. Клиника. Микробиологическая диагностика. Лечение.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Легионеллы и их роль в патологии человека. Лабораторная диагностика легионеллеза.
2. Микоплазмы и их роль в патологии человека. Методы лабораторной диагностики.
3. Хламидии и их роль в патологии человека. Методы диагностики различных форм хламидийной инфекции.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Санитарная микробиология мясных продуктов.
2. Бактериологическое исследование консервантов.
3. Санитарно-микробиологическое исследование молока и молочных продуктов.
4. Санитарно-микробиологическое исследование смывов с объектов внешней среды.
5. Пищевые токсикоинфекции и интоксикации.
1. Устройство и режим работы вирусологической лаборатории и условия соблюдения противоэпидемиологического режима при работе с неинaktivированным исследуемым материалом.
2. Методы лабораторной диагностики вирусных инфекций с использованием лабораторных животных и культур клеток.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 17. Возбудители вирусных инфекций наружных покровов

Лекция.

Классическая лекция.

Общая характеристика. Морфология и репродукция. Вирусы простого герпеса. Структура. Эпидемиология. Патогенез. Клиника. Иммуитет. Микробиологическая диагностика. Лечение. Вирус ветряной оспы и опоясывающего герпеса. Структура. Эпидемиология. Патогенез. Клиника. Микробиологическая диагностика. Лечение. Вирус Эпштейна-Барра. Структура. Патогенез и клиника. Микробиологическая диагностика. Вирус цитомегалии. Герпес вирус человека типов 6, 7 и 8.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Биологические свойства возбудителей туберкулеза, микобактериозов, проказы, актиномикозов, их патогенность, экология, особенности инфекции и эпидемиология заболеваний.
2. Методы лабораторной, диагностики.
3. Диагностические, профилактические и лечебные препараты.

Лабораторное занятие. Лабораторная работа.

1. Схема вирусологической и серологической диагностики гриппа, натуральной оспы и бешенства.

2. Диагностические, лечебно-профилактические препараты, применяемые при этих вирусных заболеваниях.
3. Схема вирусологической и серологической диагностики гепатитов и ВИЧ-инфекции.
4. Диагностические, лечебно-профилактические препараты, применяемые при этих вирусных заболеваниях.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

Тема 18. Возбудители внутрибольничных инфекций

Лекция.

Классическая лекция.

Внутрибольничная (госпитальная, нозокомиальная) инфекция. Клиническая микробиология. Этиология ВБИ. Факторы патогенности. Популяции. Эпидемиология ВБИ. Патогенез ВБИ. Клиника ВБИ. Микробиологическая диагностика ВБИ. Правила забора, хранения и транспортировки материала. Обобщенная (типовая) схема выделения возбудителей оппортунистических инфекций. Критерии этиологической значимости выделенной чистой культуры. Лечение. Профилактика.

Практическое занятие.

Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:

1. Внутрибольничные инфекции
2. Этиология гнойно-септических инфекций (ГСИ).
3. Характеристика биологических свойств важнейших возбудителей ГСИ:
 - а) синегнойная палочка как представителя НГОВ
 - б) гемофильная палочка
 - в) неспорообразующие анаэробы

Лабораторное занятие. Лабораторная работа. Проведение коллоквиума по заранее предложенным вопросам для студентов.

Задания для самостоятельной работы.

Изучить материалы темы.

4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

4.1. Распределение баллов:

Балльно-рейтинговые мероприятия не предусмотрены

4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

КОЛЛОКВИУМ

Тема 18. Возбудители внутрибольничных инфекций

Типовые вопросы к коллоквиуму

1. История микробиологии. Этапы развития. Современные задачи. Вклад российских ученых в развитие микробиологии и иммунологии.
2. Предмет и задачи медицинской микробиологии и иммунологии. Клиническая микробиология, ее задачи. Критерии этиологической диагностики. Диагностика нозокомиальных инфекций.
3. Бактериологическая лаборатория. Классификация и значение. Оборудование рабочего места. Правила поведения в бактериологической лаборатории.
4. Основные систематические группы микроорганизмов. Понятия «популяция», «культура», «штамм», «колония», «клон». Бактерии: определение, систематическое положение. Тесты для дифференциации представителей различных семейств бактерий.
5. Морфологические формы бактерий. Понятие о морфологических свойствах микроорганизмов. Нитчатые формы бактерий: актиномицеты, нокардии.

тестирование

Тема 18. Возбудители внутрибольничных инфекций

Типовые задания тестирования

1. К факторам, влияющим на сбалансированный рост бактерий, относят:
 - а) давление кислорода;
 - б) содержание неорганических ионов;
 - в) парциальное давление двуокиси углерода;
 - г) природу имеющихся в резерве органических соединений.**
2. Условиями, стимулирующими капсулообразование у бактерий, являются:
 - а) рост бактерий в организме человека или животных;
 - б) рост на синтетических средах;
 - в) культивирование при низких температурах;
 - г) рост на средах, содержащих большое количество углеводов.**
3. Полисахаридная капсула обеспечивает:
 - а) вирулентность;
 - б) резистентность к фагоцитозу;**
 - в) резистентность к антибиотикам.

Устный опрос

Тема 18. Возбудители внутрибольничных инфекций

Типовые вопросы устного опроса

1. Структура и химический состав бактериальной клетки. Клеточная стенка, микроорганизмы с дефектной клеточной стенкой, их характеристика, строение, репродукция, методы изучения, роль в патологии человека, лабораторная диагностика.
2. Строение и функции цитоплазматической мембраны, цитоплазмы, рибосом, мезосом бактериальной клетки. Ядерный аппарат бактерий и его особенности.
3. Споры, капсулы, жгутики, реснички, ворсинки, фимбрии, пили. Функциональное назначение органелл. Методы выявления. Определение подвижности бактерий.
4. Тинкториальные свойства бактерий. Цели и методы окраски.
5. Иммерсионный микроскоп. Особенности устройства. Принцип действия. Использование в практике.

4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

Типовые вопросы зачета (ОПК-7, ОПК-9, ПК-21)

Типовые вопросы зачёта

1. История микробиологии. Этапы развития. Современные задачи. Вклад российских ученых в развитие микробиологии и иммунологии.
2. Предмет и задачи медицинской микробиологии и иммунологии. Клиническая микробиология, ее задачи. Критерии этиологической диагностики. Диагностика нозокомиальных инфекций.
3. Бактериологическая лаборатория. Классификация и значение. Оборудование рабочего места. Правила поведения в бактериологической лаборатории.
4. Основные систематические группы микроорганизмов. Понятия «популяция», «культура», «штамм», «колония», «клон». Бактерии: определение, систематическое положение. Тесты для дифференциации представителей различных семейств бактерий.
5. Морфологические формы бактерий. Понятие о морфологических свойствах микроорганизмов. Нитчатые формы бактерий: актиномицеты, нокардии.

Типовые задания для зачета (ОПК-7, ОПК-9, ПК-21)

Не предусмотрено

Типовые вопросы экзамена (ОПК-7, ОПК-9, ПК-21)

Типовые вопросы экзамена

1. Методы микроскопического исследования (люминесцентная, темнопольная, фазово-контрастная, электронная микроскопия). Бактериоскопический метод диагностики, его задачи и возможности
2. Ферменты бактерий. Понятие о биохимических свойствах микроорганизмов. Автоматическая регуляция синтеза ферментов. Идентификация бактерий по ферментативной активности.
3. Типы окислительно-восстановительных процессов у бактерий.
4. Понятие о метаболизме. Анаболизм и катаболизм. Особенности метаболизма у бактерий. Методы изучения метаболизма бактерий. Способы получения энергии бактериями, Мембранное и субстратное фосфорилирование.
5. Особенности дыхательного аппарата бактерий.

Типовые задания для экзамена (ОПК-7, ОПК-9, ПК-21)

Типовые задания для экзамена

Задача 1. Человек, переболевший брюшным тифом, был выписан из инфекционного отделения больницы после трехкратного отрицательного бактериологического исследования фекалий. Через месяц в его семье зарегистрировано то же заболевание.

- 1) Мог ли переболевший явиться источником инфекции?
- 2) Какое следует провести исследование для проверки данного предположения?

Ответ: 1) Переболевший мог явиться источником инфекции.

2) Для подтверждения данного предположения необходимо использовать серологический метод диагностики (ИФА или РПГА) с целью выявления Vi-антител. Дополнительно определить фаготип брюшнотифозной культуры у вновь заболевшего и сравнить его с фаготипом по истории болезни переболевшего. Если фаготипы совпадают и будут выявлены Vi-антитела, значит переболевший – источник инфекции. Можно провести еще бактериологическое исследование желчи для выделения биликультуры.

Задача 2. В детском коллективе наблюдается вспышка острых кишечных заболеваний, соответствующих по клинической картине дизентерии. Заболевание связано по времени с приходом на работу новой няни.

- 1) Как установить источник инфекции?
- 2) Какие микробиологические исследования нужно провести с этой целью?

Ответ: Для установления источника инфекции необходимо произвести бактериологическое исследование испражнений у работников пищеблока и няни. При выделении шигелл произвести серо- и фаготипирование выделенных культур (определить эпидмаркеры).

4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
--------	-------------	--

«зачтено»	ОПК-7	Хорошо знает правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации. Хорошо умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами). Хорошо владеет навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами
	ОПК-9	Показывает хорошее владение навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий, микробиологическими методами. Знает классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики, применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов; строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.). Хорошо умеет производить расчёты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; диагностировать возбудителей паразитарных заболеваний человека на препарате, слайде, фотографии; проводить микробиологическую и иммунологическую диагностику.
	ПК-21	Хорошо владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов. Хорошо знает современную научную медицинскую литературу, отечественный и зарубежный опыт по разным аспектам лечения и сохранения здоровья населения, используя при этом багаж биологических знаний. Хорошо умеет решать ситуационные задачи по общей и медицинской генетике; навыками описания морфологических изменений изучаемых макроскопических и микроскопических препаратов; умением давать гистофизиологическую оценку состояния клеточных, тканевых и органных структур. Хорошо владеет: проведением профилактических мероприятий по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных болезней, а также санитарно – просветительной работу по гигиеническим вопросам.
«не зачтено»	ОПК-7	Студент показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций.
	ОПК-9	Студент не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ПК-21	Студент неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«отлично»	ОПК-7	Отлично знает правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации. Отлично умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами). Отлично владеет: навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами
	ОПК-9	Показывает отличное владение навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий, микробиологическими методами. Знает классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики, применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов; строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.). Отлично умеет производить расчёты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; диагностировать возбудителей паразитарных заболеваний человека на препарате, слайде, фотографии; проводить микробиологическую и иммунологическую диагностику.
	ПК-21	Отлично владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов. Отлично знает современную научную медицинскую литературу, отечественный и зарубежный опыт по разным аспектам лечения и сохранения здоровья населения, используя при этом багаж биологических знаний. Отлично умеет решать ситуационные задачи по общей и медицинской генетике; владеет навыками описания морфологических изменений изучаемых макроскопических и микроскопических препаратов; умеет давать гистофизиологическую оценку состояния клеточных, тканевых и органных структур. Отлично владеет: проведением профилактических мероприятий по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных болезней, а также санитарно - просветительной работы по гигиеническим вопросам.

«хорошо»	ОПК-7	Хорошо знает правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации. Хорошо умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами). Хорошо владеет: навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами.
	ОПК-9	Показывает хорошее владение навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий, микробиологическими методами. Знает классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики, применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов; строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.). Хорошо умеет производить расчёты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; диагностировать возбудителей паразитарных заболеваний человека на препарате, слайде, фотографии; проводить микробиологическую и иммунологическую диагностику.
	ПК-21	Хорошо владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов. Хорошо знает современную научную медицинскую литературу, отечественный и зарубежный опыт по разным аспектам лечения и сохранения здоровья населения, используя при этом багаж биологических знаний. Хорошо умеет решать ситуационные задачи по общей и медицинской генетике; владеет навыками описания морфологических изменений изучаемых макроскопических и микроскопических препаратов; умеет давать гистофизиологическую оценку состояния клеточных, тканевых и органных структур. Хорошо владеет: проведением профилактических мероприятий по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных болезней, а также санитарно - просветительной работу по гигиеническим вопросам.

«удовлетворительно»	ОПК-7	Удовлетворительно знает правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации. Удовлетворительно умеет пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами). Удовлетворительно владеет:¶навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами.¶
	ОПК-9	Показывает удовлетворительное владение навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий, микробиологическими методами. Слабо знает классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье человека, методы микробиологической диагностики, применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов; строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.). Удовлетворительно умеет производить расчёты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; диагностировать возбудителей паразитарных заболеваний человека на препарате, слайде, фотографии; проводить микробиологическую и иммунологическую диагностику.
	ПК-21	Удовлетворительно владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов. Владеет проведением основных профилактических мероприятий по предупреждению инфекционных, паразитарных и неинфекционных болезней, а также санитарно - просветительной работы по гигиеническим вопросам.
«неудовлетворительно»	ОПК-7	Студент показывает слабый уровень профессиональных знаний, затрудняется при анализе практических ситуаций.
	ОПК-9	Студент не может привести примеры из реальной практики. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ПК-21	Студент неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся:

Приступая к изучению дисциплины, в первую очередь обучающимся необходимо ознакомиться содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), которая определяет содержание, объем, а также порядок изучения и преподавания учебной дисциплины, ее раздела, части.

Для самостоятельной работы важное значение имеют разделы «Объем и содержание дисциплины», «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» и «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы».

В разделе «Объем и содержание дисциплины» указываются все разделы и темы изучаемой дисциплины, а также виды занятий и планируемый объем в академических часах.

В разделе «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» указана рекомендуемая основная и дополнительная литература.

В разделе «Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы» содержится перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины.

5.2 Рекомендации обучающимся по работе с теоретическими материалами по дисциплине

При изучении и проработке теоретического материала необходимо:

- просмотреть еще раз презентацию лекции в системе MOODLe, повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной дополнительной литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники, профессиональные базы данных и информационные справочные системы;
- ответить на вопросы для самостоятельной работы, по теме представленные в пункте 3.2 РПД.
- при подготовке к текущему контролю использовать материалы фонда оценочных средств (ФОС).

5.3 Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с основной и дополнительной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на семинарских занятиях, к дебатам, тестированию, экзамену. Она включает проработку лекционного материала и рекомендованных источников и литературы по тематике лекций.

Конспект лекции должен содержать реферативную запись основных вопросов лекции, в том числе с опорой на размещенные в системе MOODLe презентации, основных источников и литературы по темам, выводы по каждому вопросу. Конспект может быть выполнен в рамках распечатки выдачи презентаций лекций или в отдельной тетради по предмету. Он должен быть аккуратным, хорошо читаемым, не содержать не относящуюся к теме информацию или рисунки.

Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим студентом.

В процессе работы с основной и дополнительной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

5.4. Рекомендации по подготовке к отдельным заданиям текущего контроля

Собеседование предполагает организацию беседы преподавателя со студентами по вопросам практического занятия с целью более обстоятельного выявления их знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Все члены группы могут участвовать в обсуждении, добавлять информацию, дискутировать, задавать вопросы и т.д.

Устный опрос может применяться в различных формах: фронтальный, индивидуальный, комбинированный. Основные качества устного ответа подлежащего оценке:

- правильность ответа по содержанию;
- полнота и глубина ответа;
- сознательность ответа;
- логика изложения материала;
- рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи;

- своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе;
- использование дополнительного материала;
- рациональность использования времени, отведенного на задание.

Устный опрос может сопровождаться презентацией, которая подготавливается по одному из вопросов практического занятия. При выступлении с презентацией необходимо обращать внимание на такие моменты как:

- содержание презентации: актуальность темы, полнота ее раскрытия, смысловое содержание, соответствие заявленной темы содержанию, соответствие методическим требованиям (цели, ссылки на ресурсы, соответствие содержания и литературы), практическая направленность, соответствие содержания заявленной форме, адекватность использования технических средств учебным задачам, последовательность и логичность презентуемого материала;
- оформление презентации: объем (оптимальное количество), дизайн (читаемость, наличие и соответствие графики и анимации, звуковое оформление, структурирование информации, соответствие заявленным требованиям), оригинальность оформления, эстетика, использование возможности программной среды, соответствие стандартам оформления;
- личностные качества: ораторские способности, соблюдение регламента, эмоциональность, умение ответить на вопросы, систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- содержание выступления: логичность изложения материала, раскрытие темы, доступность изложения, эффективность применения средств ИКТ, способы и условия достижения результативности и эффективности для выполнения задач своей профессиональной или учебной деятельности, доказательность принимаемых решений, умение аргументировать свои заключения, выводы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература:

1. Зверев В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Том 1. : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 448 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436417.html>
2. Зверев В.В., Бойченко М.Н. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. Том 2. : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 480 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436424.html>

6.2 Дополнительная литература:

1. Зверев В.В., Бойченко М.Н. Микробиология : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 608 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427989.html>

6.3 Иные источники:

1. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система - <http://www.biblioclub.ru>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории и помещения для самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы укомплектованы компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

7-Zip 9.20

Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187,00 MB 11.0.08

Операционная система Microsoft Windows 10

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. ЭБС «Консультант студента»: коллекции: Медицина. Здравоохранение. Гуманитарные науки (комплект Тамбовского ГУ) . – URL: <http://www.studentlibrary.ru>
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru. – URL: <https://elibrary.ru>
3. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>
4. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>
5. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

Электронная информационно-образовательная среда

https://auth.tsutmb.ru/authorize?response_type=code&client_id=moodle&state=xyz

Взаимодействие преподавателя и студента в процессе обучения осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.