

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.24 Микробиология, вирусология

Направление подготовки/специальность: 31.05.01 - Лечебное дело

Профиль/направленность/специализация: Лечебное дело

Уровень высшего образования: специалитет

Квалификация: Врач-лечебник

год набора: 2019

**Автор программы:**

Кандидат биологических наук, Пятова Марина Викторовна

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.01 - Лечебное дело (уровень специалитета) (приказ Министерства образования и науки РФ от «09» февраля 2016 г. № 95).

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.....	7
3. Объем и содержание дисциплины.....	7
4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства.....	26
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	42
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины...	44
7. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	44

## 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

### 1.2 Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

#### - медицинская

- предупреждение возникновения заболеваний среди населения путем проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий
- проведение профилактических медицинских осмотров, диспансеризации, диспансерного наблюдения
- проведение сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения различных возрастно-половых групп, характеризующих состояние их здоровья
- диагностика заболеваний и патологических состояний пациентов
- 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
- оказание первичной врачебной медико-санитарной помощи при внезапных острых заболеваниях, состояниях, обострении хронических заболеваний, не сопровождающихся угрозой жизни пациента и не требующих экстренной медицинской помощи
- 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
- обучение пациентов основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, способствующим профилактике возникновения заболеваний и укреплению здоровья

#### - организационно-управленческая

- применение основных принципов организации оказания медицинской помощи в медицинских организациях и их структурных подразделениях
- создание в медицинских организациях благоприятных условий для пребывания пациентов и трудовой деятельности медицинского персонала
- ведение медицинской документации в медицинских организациях
- организация проведения медицинской экспертизы
- участие в организации оценки качества оказания медицинской помощи пациентам
- соблюдение основных требований информационной безопасности

### 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).
		Владеет: 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.
		Владеет: основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов

#### 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

№	Наименование	Форма обучения
— / —	— / —	

п/п	дисциплин, определяющих междисциплинарные связи	Очная (семестр)									
		1	2	3	4	5	7	9	10	12	
1	Биология	+	+								
2	Биоорганическая химия		+								
3	Биохимия			+	+						
4	Лучевая терапия						+				
5	Математика	+									
6	Медицинская антропология			+							
7	Медицинская генетика							+			
8	Медицинская радиология						+				
9	Медицинская физика	+									
10	Нормальная физиология			+	+						
11	Паразитология					+					
12	Фармакогнозия									+	
13	Физиотерапия								+		
14	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	9	10	
1	Адаптационная дисциплина для инвалидов и лиц с ОВЗ "Лучевые методы визуализации клинических данных"							+			
2	Анатомия	+	+	+							
3	Геронтология			+							
4	Гистология, эмбриология, цитология		+	+							
5	Иммунология					+					
6	Инфекционные болезни								+	+	
7	Медицинская антропология			+							
8	Нормальная физиология			+	+						
9	Паразитология					+					

10	Патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия					+	+	+		
11	Патофизиология, клиническая патофизиология					+	+	+		
12	Топографическая анатомия и оперативная хирургия						+	+		

## 2. Место дисциплины в структуре ОП специалитета:

Дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к базовой части учебного плана ОП по напр: подготовки 31.05.01 - Лечебное дело.

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

## 3. Объем и содержание дисциплины

3.1. Объем дисциплины: 8 з.е.

Очная: 8 з.е.

Вид учебной работы	Очная (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>288</b>
Контактная работа	132
Лекции (Лекции)	34
Лабораторные (Лаб. раб.)	64
Практические (Практ. раб.)	34
Самостоятельная работа (СР)	120
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	Микробиология – наука о микроорганизмах. Морфология бактерий	2	3	2	10	Опрос; Письменная самостоятельная работа
2	Физиология микроорганизмов. Обмен веществ и энергии у микробов	2	3	2	10	Опрос; Письменная самостоятельная работа

3	Морфология и физиология вирусов Экология микроорганизмов	2	4	2	10	Опрос; Письменная самостоятельная работа
4	Антагонизм микробов и антибиотиков. Понятие об инфекции	2	4	2	10	Опрос; Письменная самостоятельная работа; Тестирование
5	Нормальная микрофлора тела человека. Иммунитет. Виды иммунитета.	2	4	2	10	Опрос; Письменная самостоятельная работа
6	Иммунитет. Антигены и антителообразование. Иммунитет: иммунные реакции, иммунобиологические препараты	2	4	2	10	Опрос; Письменная самостоятельная работа
7	Комплексная оценка резистентности макроорганизма. Гнойно-септические инфекции	2	4	2	12	Опрос; Письменная самостоятельная работа
8	Воздушно-капельные инфекции	2	4	2	10	Опрос; Письменная самостоятельная работа; Тестирование
5 семестр						
9	Анаэробные клостридиальные инфекции	3	4	3	3	Опрос
10	Возбудители кишечных инфекционных болезней (Энтеробактерии: сальмонеллы, шигеллы, эшерихии).	2	4	2	5	Опрос
11	Возбудители кишечных инфекционных болезней (Энтеропатогенные иерсинии, холерный вибрион).	2	4	2	5	Опрос



12	Условно-патогенные микроорганизмы аэробные и анаэробные микроорганизмы. Внутрибольничные инфекции.	2	4	2	5	Опрос; Письменная самостоятельная работа; Тестирование
13	Зоонозные инфекции	2	4	2	5	Опрос
14	Патогенные микобактерии, хламидии и микоплазмы (возбудители туберкулеза, лепры, хламидийных и микоплазменных инфекций)	2	4	2	5	Опрос
15	Патогенные спирохеты и другие извитые бактерии (возбудители сифилиса, боррелиоза и лептоспирозов)	2	4	2	5	Опрос
16	Возбудители вирусных инфекций. Вирусы – возбудители ОРВИ, гриппа. Энтеровирусы. Возбудители вирусных гепатитов ВИЧ. Онковирусы. Прионы	3	6	3	5	Опрос; Письменная самостоятельная работа; Тестирование

## Тема 1. Микробиология – наука о микроорганизмах. Морфология бактерий

### Лекция.

Вводная лекция.

Общие сведения и характеристика мира микробов. Доклеточные и клеточные формы микробов (1 вироиды, вирусы, бактерии, грибы, простейшие), их молекулярно-биологическая организация, основные биологические различия. Микробиология как наука о микромире. Определение микробиологии как значения для теории и медицинской практики.

Общая и частная микробиология. Медицинская микробиология и ее разделы: бактериология, вирусология, 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 чумы 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 и сельскохозяйственной микробиологии. Работы Р. Коха и его школы. Их значение для медицинской микробиологии. Открытие возбудителей основных инфекционных заболеваний человека. Разработка методов 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). Развитие 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, 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, репликации и 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. Развитие Л. Пастером метода приготовления вакцин. Открытие фагоцитоза как защитной функции организма. Создание клеточной теории иммунитета (И.И. Мечников). Открытие гуморальных форм 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. Пирри, 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 (Гауриец, Ф. Бернет, Тонегави 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 (иммунотрансплантационная иммунопатология, иммуноонкология и т.д.).

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

Роль отечественных ученых в развитии микробиологии. Вклад И.И. Мечникова, Д.И. Ивановского, Габричевского, Д.К. Заболотного, Н.Ф. Гамалеи, Л.И. Зильбера, З.В. Ермольевой, В.М. Жданова, Здродовского, М.П. Чумакова в развитие медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии. Получение новых профилактических и лечебных препаратов, развитие микробиологии 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, совершенствовании диагностики, профилактики и лечения инфекционных и неинфекционных болезней, оздоровлении окружающей среды, сохранении здоровья населения.

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

Неклеточные формы (вирусы, вирионы, прионы).

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

Бинарная номенклатура бактерий. Современная классификация бактерий: археобактерии, 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, рибосома, цитоплазматическая мембрана, мезосомы, включения, периплазма, клеточная стенка; споры, жгутики (пили), жгутики. Химический состав и функциональное значение отдельных структурных компонентов. Различия в структуре грамположительных и грамотрицательных бактерий. Протопласты 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. Простые и сложные методы окрашивания. Методы Грама, Циля-Нильсена, Ожешки, Нейссера, Бурри-Гинса, Романовского-Гимзы. Их механизмы.

Основные формы грибов (овоидная, мицелиарная). Диморфные грибы. Структура грибов. Особенности строения цитоплазматической мембраны и клеточной стенки. Спорообразование. Споры (вегетативные, эндоспоры, экзоспоры, половые). Методы изучения морфологии грибов (микроскопические и окрашенных препаратов).

Патогенные для человека простейшие, 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. Вирионные компоненты. Нуклеиновая кислота, капсид, капсомеры, сердцевина, суперкапсидная оболочка. Симметрия нуклеокапсида. Форма и размеры вирусов. Вирусы бактерий (бактериофаги), их структурно-морфологические типы. Электронно-микроскопические методы исследования вирусов.

### **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.
9. Отличия клеток прокариотов от эукариотов.
10. Основные морфологические группы бактерий.
11. Структура бактериальной клетки. Субклеточные формы бактерий.
12. Методы изучения структуры бактериальных клеток и их практическое значение.
13. Особенности морфологии грибов, актиномицетов, риккетсий, спирохет, микоплазм и хламидий.
14. Приготовление мазков для микроскопии (нативный и для окрашивания)
15. Понятие о простых и сложных методах окраски.
16. Бактериоскопический метод диагностики, его достоинства и недостатки.

#### **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.
12. Метаболизм аэробных и анаэробных бактерий.
13. Питательные среды, применяемые для культивирования.
14. Понятие о чистой культуре и методы ее выделения.
15. Особенности обмена веществ бактериальной клетки.
16. Идентификация бактерий.
17. Изучение биохимических свойств микроорганизмов.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

### **Тема 2. Физиология микроорганизмов. Обмен веществ и энергии у микробов**

#### **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 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.

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 отиввка чистых культур. Изучение биохимических свойств выделенных микроорганизмов.

### **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.
8. Обмен энергии у микробов. Окисление и ферментация.

9. Способы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов, применение оборудования для этого.
10. Классификация микроорганизмов по типу дыхания.
11. Дыхательные цепи аэробов, факультативных и облигатных анаэробов.
12. Особенности питательных сред для анаэробов.
13. Создание условий для выделения и культивирования анаэробных, микроаэрофильных и капнофильных микроорганизмов.
14. Методы выделения чистой культуры анаэробов.
15. Ферменты бактерий. Экзо- и эндоферменты.
16. Идентификация микроорганизмов и их внутривидовое типирование.
17. Способы изучения биохимических свойств бактерий: среды Гисса применение оборудования для этого (пестрый ряд).
18. Особенности физиологии грибов.

#### **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.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

### **Тема 3. Морфология и физиология вирусов. Экология микроорганизмов**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

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. 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.
6. Методы выделения бактериофага из окружающей среды и их идентификация.
7. Метод титрования бактериофага по Грациа

8. Метод определения лизогенных бактерий.
9. Метод фаготипирования стафилококков.
10. Качественный проба на бактериофаг по Отто.
11. Модификационная изменчивость. Пигментообразование при разных температурах. О и 12. Н- формы при росте на МПА и среде Плоскирева.
13. Мутационная изменчивость.
14. Рекомбинантная изменчивость. Постановка опытов по трансформации, трансдукции и конъюгации.
15. Применение методов генетики в медицине.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

### **Тема 4. Антагонизм микробов и антибиотики. Понятие об инфекции**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

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

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 мем

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

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

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

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

Подавление антибиотиками действия других лекарственных препаратов.

Принципы рациональной химиотерапии.

Противовирусные химиотерапевтические препараты и индукторы интерферона, механизм 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, профилактических препаратов, решение проблемы сбалансированности питания, экологических проблем). Основные направления медицинской биотехнологии. Геном человека. Биосенсоры. Основные направления биотехнологии (ферментация, биоконверсия, культивирование микроорганизмов, животных и растительных клеток и клеточная инженерия). Продукция биотехнологии. Современная научная и промышленная биотехнология.

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

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

Определение генетики бактерий как науки. Ее значение в теории и практике медицины. Организация генетического материала у бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Бактериальная хромосома. Структура, 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 антибиотикостойчивости 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. Свойства 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; точечные 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. Использование для получения рекомбинантных штаммов бактерий с заданными свойствами и карти бактериального генома.

Микробиологические основы генной инженерии и биотехнологии. Понятие о рестриктазах, лигазах, 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. Модификация изменчивости вирусов: комплементация и фенотипическое смешивание.

Перспективы развития биотехнологии и генной инженерии.

### **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 оп ионизирующие излучения (УФО, электромагнитное излучение,  $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\gamma$ - и рентгеновское излучения); ультразвук.
7. Действие химических факторов на микроорганизмы: окислители; спирты; альдегиды; кислоты; щ 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.
13. Формы, биологическое значение и методы выявления антагонизма у микробов.
14. Бактериоцины - факторы внутривидового антагонизма.
15. Определение понятия "антибиотики", их классификация по происхождению, эффекту и спектру действия.
16. Механизм действия антибиотиков.
17. Антимикробный спектр антибиотиков, методы определения.
18. Основные требования, предъявляемые к антибиотикам.
19. Получение антибиотиков. Активность антибиотиков и ее измерение.

**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.
5. Изучение основных групп антибиотиков
6. Изучение механизмов антибактериального действия
7. Качественные и количественные методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
8. Правильно применять методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.
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).
16. Понятие об инфекции.
17. Условия возникновения инфекции.

18. Роль микро, макроорганизма, окружающей среды в развитии инфекции.

19. Источник инфекции, формы инфекции, инфицирующая доза.

20. Виды и формы инфекции.

### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы**

## **Тема 5. Нормальная микрофлора тела человека.**

### **Иммунитет. Виды иммунитета.**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

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

Экологические среды микробов. Свободноживущие и паразитические микробы. Микрофлора. 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, 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 микробов. 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 окружающей среде, косвенные методы: определение общей микробной обсемененности, 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 ней. 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 Микрофлора ротовой полости.

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

Значение в санитарной микробиологии.

Роль колонизационной резистентности в предупреждении и развитии экзогенных и эндоинфекционных заболеваний. Способы повышения колонизационной резистентности. Селективная 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 антибактериальной терапии и для создания новых бактериальных препаратов. Факторы, оказывающие влияние на количественный и видовой состав микрофлоры организма человека. Дисбиоз. Дисбактериоз. Методы изучения, профилактики, клинические проявления, лабораторная диагностика, практическая значимость исследования дисбактериоза. Препараты для восстановления нормальной микрофлоры человека (эубиотики).

**Классификация эубиотиков. Понятие о пробиотиках.**

Микрофлора новорожденных, ее становление в течение первого года жизни. Влияние механизмов (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.

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 патогенности.

### **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.

### **Лабораторное занятие.**

1. Общее представление об иммунной системе человека и ее функционировании.
2. Клеточный иммунитет.
3. Гуморальный иммунитет.
4. Система комплемента.

### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

## **Тема 6. Иммунитет. Антигены и антителообразование. Иммунитет: иммунные реакции, иммунобиологические препараты**

### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Понятие об иммунитете, его виды: врожденный и приобретенный, естественный и искусственный, активный и пассивный, стерильный и нестерильный.

Строение иммунной системы: центральные и периферические органы. Основные клетки иммунной системы.

Факторы антибактериального и антитоксического иммунитета, провоцирование хронического течения болезни и алергизации организма.

Неспецифические факторы защиты организма. Барьерная функция кожи, слизистых оболочек, лимфатических узлов. Фагоцитоз, стадии фагоцитоза. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Температурная реакция организма. Выделительная функция организма.

Основы иммунотерапии и иммунопрофилактики. Серотерапия и серопротекция, особенности создаваемого иммунитета. Лечебные сыворотки, условия для их применения. Осложнения при введении сывороток.

Вакцины: назначение, особенности создаваемого иммунитета, способы получения вакцин. Реакция организма на введение вакцин - «вакцинозная инфекция». Виды вакцин. Способы получения.

Национальный календарь профилактических прививок. Сроки и способы введения вакцин. Ведение отчетной документации по проведению профилактических прививок.

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Анатоксины. Реакция организма на введение анатоксинов.
2. Кожно-аллергические пробы.
3. Медицинские иммунобиологические препараты: их состав, свойства, назначение.
4. Врожденные и приобретенные иммунодефициты. Оценка иммунного статуса.
5. Патология иммунной системы. Аллергия - как патологическая реакция иммунитета.
6. Виды аллергий: гиперергические реакции немедленного типа замедленного типа.
7. Анафилактический шок. Сывороточная болезнь, отек Квинке.
8. Инфекционная аллергия.

#### **Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

1. Методы оценки Т – системы иммунитета человека.
2. Методы оценки В – системы иммунитета человека.
3. Механизмы и методики постановки серологических реакций.
4. Способы приготовления и методы контроля медико-биологических препаратов.
5. Способы получения и правила применения вакцин, анатоксинов.
6. Способы получения и правила иммунных сывороток и иммуноглобулинов.
7. Специфическая профилактика инфекционных заболеваний.

### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

## **Тема 7. Комплексная оценка резистентности макроорганизма.**

### **Гнойно-септические инфекции**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Основные возбудители гнойно-воспалительных, септических и раневых инфекций. Роль оппортунистов и патогенных микроорганизмов в развитии гнойно-септических заболеваний. Методы диагностики гнойно-септических инфекций.

### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Биологические свойства стрептококков и принципы их классификации.
2. Антигенная структура патогенных стрептококков.
3. Их факторы патогенности и роль в патологии человека.
4. Применение диагностических, препаратов, используемых при заболеваниях, вызванных данными микроорганизмами.
5. Применение профилактических и лечебных препаратов, используемых при лечении данных инфекций.

#### **Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

1. Выполнение посева гноя и крови на кокковую флору.

**Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

**Тема 8. Воздушно-капельные инфекции****Лекция.**

Лекция-визуализация.

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

**Практическое занятие.**

**Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Схемы микробиологической диагностики стафилококковых и стрептококковых заболеваний.
2. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при стафилококковых и стрептококковых заболеваниях.
3. Биологические свойства нейсерий и их классификация.
4. Роль нейсерий в патологии человека
5. Методы лабораторной диагностики менингита, вызванного нейсериями.
6. Биологические свойства коринебактерий, их классификация, факторы патогенности.

**Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

1. Схемы микробиологической диагностики коклюша и паракоклюша.
2. Бактериоскопические и бактериологические исследования при дифтерии.
3. Бактериоскопические и бактериологические исследования при пневмонии.
4. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при этих инфекциях.
5. Схемы микробиологической диагностики менингококковой инфекции, гонореи.
6. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при лечении менингококковой инфекции, гонореи.
7. Выполнение посева гноя и крови на кокковую флору.
8. Применение схемы микробиологической диагностики менингококковой инфекции, гонореи.
9. Применение диагностических, профилактических и лечебных препаратов, используемых при лечении данных инфекций.

**Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

**Тема 9. Анаэробные клостридиальные инфекции****Лекция.**

Лекция-визуализация.

Общая характеристика клостридий (семейство Bacillaceae). Раневые и пищевые клостридиальные инфекции. Таксономия возбудителей клостридиальных раневых (*C. tetani*, *C. perfringens*), пищевых (*C. botulinum*, *C. difficile*) инфекций. Эпидемиология, патогенез, клиническая картина. Микробиологическая диагностика клостридиальных инфекций. Особенности лечения и профилактики клостридиальных инфекций.

**Практическое занятие.**

**Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Таксономическое положение клостридий.
2. Представители клостридий – возбудители анаэробной инфекции.
3. Морфологические, культуральные и биохимические свойства клостридий.
4. Факторы патогенности возбудителей клостридиальной анаэробной инфекции.
5. Патогенез клостридиальной анаэробной инфекции.
6. Клиника клостридиальной анаэробной инфекции.
7. Принципы диагностики, профилактики и лечения клостридиальной анаэробной инфекции.

**Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

- 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

**Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

## **Тема 10. Возбудители кишечных инфекционных болезней (Энтеробактерии: сальмонеллы, шигеллы, эшерихии).**

**Лекция.**

Лекция-визуализация.

Общая характеристика энтеробактерий (семейство Enterobacteriaceae). Биологические свойства возбудителей сальмонеллеза, брюшного тифа и паратифа, шигеллез, эшерихиозов. Эпидемиология, патогенез, клиническая картина. Микробиологическая диагностика кишечных инфекций. Особенности лечения и профилактики кишечных инфекций.

**Практическое занятие.**

**Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Таксономическое положение сальмонелл и принципы их классификации.
2. Морфологические, культуральные и биохимические свойства сальмонелл.
3. Патогенез и клиника сальмонеллез.
4. Патогенез и клиника тифо-паратифозной инфекции.
5. Классификация шигелл.
6. Морфологические, культуральные и биохимические признаки шигелл.
7. Эпидемиология, патогенез, клиническая картина шигеллез.
8. Принципы классификации эшерихий
9. Морфологические, культуральные и биохимические свойства эшерихий.

**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.

**Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

## **Тема 11. Возбудители кишечных инфекционных болезней (Энтеропатогенные иерсинии, холерный вибрион).**

**Лекция.**

Лекция-визуализация.

Общая характеристика энтеропатогенных иерсиний, холерного вибриона. Возбудитель псевдотуберкулеза (*Y. pseudotuberculosis*), возбудитель кишечного иерсиниоза (*Y. enterocolitica*), возбудитель холеры (*Vibrio cholera*). Эпидемиология, патогенез, клиническая картина кишечных иерсиниозов, холеры. Микробиологическая диагностика иерсиниозов, холеры. Особенности лечения и профилактики кишечных иерсиниозов, холеры.

**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.

#### **Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

1. Морфологические, физиологические и экологические особенности энтеропатогенных иерсиний.
2. Микробиологическая диагностика энтеропатогенных иерсиниозов.
3. Морфологические, физиологические и экологические особенности холерных вибрионов.
4. Микробиологическая диагностика холеры.
5. Диагностические, профилактические и лечебные препараты, применяемые при кишечных инфекциях.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

### **Тема 12. Условно-патогенные микроорганизмы аэробные и анаэробные микроорганизмы. Внутрибольничные инфекции.**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Понятие условно-патогенных микроорганизмов и их роли в возникновении инфекций. Понятие пищевых инфекций. Основные возбудители пищевых инфекций. Понятие внутрибольничных инфекций. Основные возбудители внутрибольничных инфекций.

#### **Практическое занятие.**

**Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Роль условно-патогенных микроорганизмов в возникновении внутренних инфекций.
2. Микробиологическая диагностика заболеваний, вызванных условно-патогенными микроорганизмами.
3. Возбудители пищевых отравлений.
4. Лабораторное исследование при пищевых отравлениях.
5. Клиническая микробиология – определение, задачи.
6. Понятие внутрибольничных инфекций.
7. Этиология ВБИ. Факторы патогенности.
8. Эпидемиология и патогенез ВБИ, клиника ВБИ.

#### **Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

1. Микробиологическая диагностика ВБИ.
2. Правила забора, хранения и транспортировки материала.
3. Обобщенная (типовая) схема выделения возбудителей оппортунистических инфекций.
4. Лечение и профилактика ВБИ.
5. Характеристика биологических свойств важнейших возбудителей ГСИ.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

### **Тема 13. Зоонозные инфекции**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Понятия: особо-опасные инфекции, карантинные инфекции, природно-очаговые (эндемические) инфекции, зоонозные инфекции, трансмиссивные инфекции. Возбудители чумы (*Y. pestis*), сибирской язвы (*B. anthracis*), туляремии (*F. tularensis*), бруцеллеза (род *Brucella*).

#### **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. Биологические свойства возбудителя чумы. Лабораторная диагностика чумы. Лечение и профилактика чумы
2. Биологические свойства возбудителя сибирской язвы. Лабораторная диагностика сибирской язвы. Лечение и профилактика сибирской язвы.
3. Лабораторная диагностика туляремии. Лабораторная диагностика туляремии. Лечение и профилактика туляремии.
4. Биологические свойства возбудителей бруцеллеза. Лабораторная диагностика бруцеллеза. Лечение и профилактика бруцеллеза.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

### **Тема 14. Патогенные микобактерии, хламидии и микоплазмы (возбудители туберкулеза, лепры, хламидийных и микоплазменных инфекций)**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Общая характеристика микобактерий: возбудителей туберкулеза, лепры. Эпидемиология, патогенез и клиника туберкулеза, лепры. Препараты для лечения. Микробиологическая диагностика. Общая характеристика хламидийных и микоплазменных инфекций. Эпидемиология, патогенез и клиника хламидиозов и микоплазмозов. Препараты для лечения. Микробиологическая диагностика.

#### **Практическое занятие.**

#### **Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Биологические свойства возбудителей туберкулеза, лепры, экология, особенности инфекции и эпидемиология заболеваний.
2. Методы лабораторной, диагностики туберкулеза, лепры.
3. Биологические свойства возбудителей хламидийных и микоплазменных инфекций, особенности инфекции и эпидемиология заболеваний.
4. Методы лабораторной, диагностики хламидий, микоплазм.

#### **Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

1. Методы лабораторной, диагностики туберкулеза, лепры
2. Методы лабораторной диагностики различных форм хламидийной инфекции.
3. Методы лабораторной диагностики микоплазменной инфекции.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

### **Тема 15. Патогенные спирохеты и другие извитые бактерии (возбудители сифилиса, боррелиоза и лептоспирозов)**

#### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Общая характеристика патогенных спирохет и других извитых бактерий. Эпидемиология, патогенез и клиника сифилиса, боррелиозов, лептоспирозов. Препараты для лечения. Микробиологическая диагностика.

#### **Практическое занятие.**

##### **Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Общая характеристика и особенности строения спирохет, их классификация.
2. Сифилис: возбудитель, патогенез, клиника.
3. Возвратный тиф: возбудитель, патогенез, клиника.
4. Клещевые боррелиозы: возбудители, патогенез, клиника.
5. Лептоспироз: возбудитель, патогенез, клиника.

##### **Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

1. Сифилис: лабораторная диагностика, лечение, профилактика.
3. Возвратный тиф: лабораторная диагностика, лечение, профилактика.
4. Клещевые боррелиозы: лабораторная диагностика, лечение, профилактика.
5. Лептоспироз: лабораторная диагностика, лечение, профилактика.

#### **Задания для самостоятельной работы.**

**Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.**

### **Тема 16. Возбудители вирусных инфекций. Вирусы – возбудители ОРВИ, гриппа.**

#### **Энтеровирусы. Возбудители вирусных гепатитов. ВИЧ. Онковирусы. Прионы**

##### **Лекция.**

Лекция-визуализация.

Общая характеристика возбудителей вирусных инфекций. Эпидемиология, патогенез, клиника вирусов – возбудителей ОРВИ, энтеровирусных инфекций, вирусных гепатитов, ВИЧ. Особенности онковирусных и прионных заболеваний. Препараты для лечения. Микробиологическая диагностика.

#### **Практическое занятие.**

##### **Практическое занятие. Основные вопросы, разбираемые на занятии:**

1. Вирусы-возбудители гриппа, других респираторных вирусных инфекций: морфология, антигенная структура, эпидемиология, патогенез, клиника.
2. Вирусы герпеса, классификация, вирус простого герпеса, ветряной оспы, цитомегалии, вирус Эпштейн-Барра, морфология, антигенная структура, патогенез, клиника, эпидемиология.
3. Энтеровирусы: вирусы полиомиелита, Коксаки, другие энтеровирусы: морфология, антигенная структура, патогенез, клиника.
4. Классификация вирусных гепатитов (А, В, С, Д, Е), основные биологические свойства возбудителей, патогенез, клиника, эпидемиология.
5. ВИЧ-инфекция. Характеристика биологических свойств возбудителя, патогенез, клиника, эпидемиология.
6. Онковирусы: основные биологические свойства возбудителей, патогенез, клиника, эпидемиология.
7. Прионы: основные биологические свойства возбудителей, патогенез, клиника, эпидемиология.

##### **Лабораторное занятие. Лабораторная работа.**

1. Вирусы-возбудители гриппа, других респираторных вирусных инфекций: микробиологическая диагностика, лечение, профилактика.
2. Вирусы герпеса, классификация, вирус простого герпеса, ветряной оспы, цитомегалии, вирус Эпштейн-Барра: микробиологическая диагностика, лечение, профилактика.
3. Энтеровирусы: вирусы полиомиелита, Коксаки, другие энтеровирусы: микробиологическая диагностика, лечение, профилактика..
4. Классификация вирусных гепатитов (А, В, С, Д, Е), микробиологическая диагностика, лечение, профилактика..
5. ВИЧ-инфекция, микробиологическая диагностика, лечение, профилактика.

6. Онковирусы: микробиологическая диагностика, лечение, профилактика..
7. Прионы: микробиологическая диагностика, лечение, профилактика..

#### Самостоятельная работа. Изучить материалы темы.

#### 4. Контроль знаний обучающихся и типовые оценочные средства

##### 4.1. Распределение баллов:

4 семестр

- текущий контроль – 80 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премиальные баллы – 10 баллов

##### Распределение баллов по заданиям:

№ те мы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
1.	Микробиология – наука о микроорганизмах. Морфология бактерий	Опрос	5	На ответ отводится 5 минут. Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к: - подробному ответу на требуемые вопросы, - к изложению материала по определенной тематике. 5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов; 4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты; 3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов; 2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса; 1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил; 0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса
		Письменная самостоятельная работа	5	Предусмотрено выполнение 8 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом: 5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач; 4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач; 3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационных задачи или допустил ошибку; 2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационных задачи; 1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационных задачи; 0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.

2.	Физиология микроорганизмов. Обмен веществ и энергии у микробов	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
		Письменная самостоятельная работа	5	<p>Предусмотрено выполнение 8 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом:</p> <p>5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач;</p> <p>4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач;</p> <p>3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационных задачи или допустил ошибку;</p> <p>2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный</p>
3.	Морфология и физиология вирусов. Экология микроорганизмов	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не</p>

		Письменная самостоятельная работа	5	<p>Предусмотрено выполнение 8 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом:</p> <p>5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач;</p> <p>4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач;</p> <p>3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационных задачи или допустил ошибку;</p> <p>2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.</p>
4.	Антагонизм микробов и антибиотиков. Понятие об инфекции	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
		Письменная самостоятельная работа	5	<p>Предусмотрено выполнение 8 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом:</p> <p>5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач;</p> <p>4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач;</p> <p>3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационных задачи или допустил ошибку;</p> <p>2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 20 вопросов.</p> <p>За каждые 2 правильных ответа студент получает 1 балл. Время выполнения 30 мин.</p>

5.	Нормальная микрофлора тела человека. Иммунитет. Виды иммунитета.	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
		Письменная самостоятельная работа	5	<p>Предусмотрено выполнение 8 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом:</p> <p>5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач;</p> <p>4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач;</p> <p>3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационных задачи или допустил ошибку;</p> <p>2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.</p>
6.	Иммунитет. Антигены и антителообразование. Иммунитет: иммунные реакции, иммунобиологические препараты	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>

		Письменная самостоятельная работа	5	<p>Предусмотрено выполнение 8 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом:</p> <p>5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач;</p> <p>4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач;</p> <p>3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационных задачи или допустил ошибку;</p> <p>2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.</p>
7.	Комплексная оценка резистентности макроорганизма. Гнойно-септические инфекции	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
		Письменная самостоятельная работа	5	<p>Предусмотрено выполнение 8 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом:</p> <p>5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач;</p> <p>4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач;</p> <p>3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационных задачи или допустил ошибку;</p> <p>2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.</p>

8.	Воздушно-капельные инфекции	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
		Письменная самостоятельная работа	5	<p>Предусмотрено выполнение 8 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом:</p> <p>5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач;</p> <p>4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач;</p> <p>3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационные задачи или допустил ошибку;</p> <p>2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационные задачи;</p> <p>1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационные задачи;</p> <p>0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 20 вопросов.</p> <p>За каждые 2 правильных ответа студент получает 1 балл.</p> <p>Время выполнения 30 мин.</p>
9.	Премияльные баллы		10	<p>10 баллов – победитель и призёр студенческой научной конференции в секции «Анатомия»;</p> <p>5 баллов – подготовка научной работы и выступление с докладом на студенческой научной конференции.</p>
10.	Итого за семестр		100	

#### 5 семестр

- текущий контроль – 50 баллов
- контрольные срезы – 2 среза по 10 баллов каждый
- премияльные баллы – 10 баллов
- ответ на экзамене: не более 30 баллов

#### Распределение баллов по заданиям:

№ темы	Название темы / вид учебной работы	Формы текущего контроля / срезы	Мах. кол-во баллов	Методика проведения занятия и оценки
--------	------------------------------------	---------------------------------	--------------------	--------------------------------------



1.	Анаэробные кловстридиальн ые инфекции	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
2.	Возбудители кишечных инфекционных болезней (Энтеробактер ии: сальмонеллы, шигеллы, эшерихии).	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
3.	Возбудители кишечных инфекционных болезней (Энтеропатоген ные иерсинии, холерный вибрион).	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>

4.	Условно-патогенные микроорганизмы аэробные и анаэробные микроорганизмы. Внутрибольничные инфекции.	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
		Письменная самостоятельная работа	5	<p>Предусмотрено выполнение 2 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом:</p> <p>5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач;</p> <p>4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач;</p> <p>3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационные задачи или допустил ошибку;</p> <p>2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационных задачи;</p> <p>0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.</p>
		Тестирование(контрольный срез)	10	<p>Тест состоит из 20 вопросов.</p> <p>За каждые 2 правильных ответа студент получает 1 балл.</p> <p>Время выполнения 30 мин.</p>
5.	Зоонозные инфекции	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>

6.	Патогенные микобактерии, хламидии и микоплазмы (возбудители туберкулеза, лепры, хламидийных и микоплазменных инфекций)	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
7.	Патогенные спирохеты и другие извитые бактерии (возбудители сифилиса, боррелиоза и лептоспирозов)	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>
8.	Возбудители вирусных инфекций. Вирусы – возбудители ОРВИ, гриппа. Энтеровирусы. Возбудители вирусных гепатитов. ВИЧ. Онковирусы. Прионы	Опрос	5	<p>На ответ отводится 5 минут.</p> <p>Вопросы выдаются заранее (в теме рабочей тетради). На занятии преподаватель задает студенту по 2 вопроса из выданного заранее перечня. Устный контроль сводится к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- подробному ответу на требуемые вопросы,</li> <li>- к изложению материала по определенной тематике.</li> </ul> <p>5 балла – студент ответил на оба вопроса без ошибок и недочетов;</p> <p>4 балла - студент допустил при ответе на один из вопросов недочеты;</p> <p>3 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на один из вопросов;</p> <p>2 балла – студент допустил в ответе на каждый вопрос недочеты или ошибку на оба вопроса;</p> <p>1 балл – студент ответил на один из вопросов с ошибкой, ответ на второй вопрос с недочетами или к ответу на него студент не приступил;</p> <p>0 баллов – к ответу на оба вопроса студент не приступил/неверные ответы на оба поставленных вопроса.</p>

		Письменная самостоятельная работа	5	Предусмотрено выполнение 2 самостоятельных работ в рабочей тетради, по 5 баллов за каждую. Баллы за защиту одной работы суммируются следующим образом: 5 балла – студент ответил на пять контрольных вопросов и решил все пять ситуационных задач; 4 балла – студент ответил на четыре контрольных вопроса и решил четыре ситуационные задачи или ответил на все контрольные вопросы и допустил ошибку в решении одной-двух задач; 3 балла – студент ответил на три контрольных вопроса и решил две-три ситуационные задачи или допустил ошибку; 2 балла – студент ответил на два контрольных вопроса и решил одну-две ситуационные задачи; 1 балл – студент ответил на один контрольный вопрос и решил одну-две ситуационные задачи; 0 баллов – студент не ответил ни на один контрольный вопрос и не решил ни одной задачи.
		Тестирование(контрольный срез)	10	Тест состоит из 20 вопросов. За каждые 2 правильных ответа студент получает 1 балл. Время выполнения 30 мин.
9.	Премиальные баллы		10	10 баллов – победитель и призёр студенческой научной конференции в секции «Анатомия»; 5 баллов – подготовка научной работы и выступление с докладом на студенческой научной конференции.
10.	Ответ на экзамене		30	10-17 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «удовлетворительно»; 18-24 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «хорошо»; 25-30 баллов – студент раскрыл основные вопросы и задания билета на оценку «отлично».
11.	Итого за семестр		100	

Итоговая оценка по экзамену выставляется в 100-балльной шкале и в традиционной четырехбалльной шкале. Перевод 100-балльной рейтинговой оценки по дисциплине в традиционную четырехбалльную осуществляется следующим образом:

100-балльная система	Традиционная система
85 - 100 баллов	Отлично
70 - 84 баллов	Хорошо
50 - 69 баллов	Удовлетворительно
Менее 50	Неудовлетворительно

#### 4.2 Типовые оценочные средства текущего контроля

#### 4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета, экзамена

#### Типовые вопросы зачета (ОПК-7, ОПК-9)

##### 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)

#### Типовые вопросы экзамена (ОПК-7, ОПК-9)

##### Типовые вопросы экзамена

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.

##### 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?

**Решение:**

- 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?

**Решение:**

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).

### Типовые задания для экзамена (ОПК-7, ОПК-9)

#### Типовые вопросы устного опроса:

1. История микробиологии. Этапы развития. Современные задачи. Вклад российских ученых в развитие микробиологии и иммунологии.

- 2 2. Предмет и задачи медицинской микробиологии и иммунологии. Клиническая микробиология, ее задачи. Критерии этиологической диагностики. Диагностика нозокомиальных инфекций.
- 3 3. Бактериологическая лаборатория. Классификация и значение. Оборудование рабочего места. Правила поведения в бактериологической лаборатории.
- 4 4. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Механизмы формирования и пути преодоления лекарственной устойчивости возбудителей инфекционных болезней. Принципы рациональной антибиотикотерапии. Осложнения антибиотикотерапии.
- 5 5. Химиотерапия вирусных инфекций.
- 6 6. 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.
- 7 7. Строение и функции цитоплазматической мембраны, цитоплазмы, рибосом, мезосом бактериальной клетки. Ядерный аппарат бактерий и его особенности.
- 8 8. Споры, капсулы, жгутики, реснички, ворсинки, фимбрии, пили. Функциональное назначение органелл. Методы выявления. Определение подвижности бактерий.
- 9 9. Тинкториальные свойства бактерий. Цели и методы окраски.
- 10 10. Иммерсионный микроскоп. Особенности устройства. Принцип действия. Использование в практике.

### **Письменная самостоятельная работа**

#### **Типовые ситуационные задачи для письменной самостоятельной работы:**

##### **Задача 1**

Рабочий во время земляных работ получил травму с поражением наружных покровов. Через 3 дня во время перевязки у него появились симптомы, подозрительные на газовую гангрену. 1. Каким экспресс-методом можно проверить предварительный диагноз?

2. Какие препараты следует назначить для лечения?

##### **Решение:**

1. Необходимо провести метод газожидкостной хроматографии.
2. Противогангренозную поливалентную антитоксическую сыворотку, антибиотики.

##### **Задача 2**

Через месяц у переболевшего брюшным тифом выделены брюшнотифозные сальмонеллы.

1. Какое заключение можно сделать?
2. Почему после клинического выздоровления продолжается выделение возбудителя?

##### **Решение:**

1. Нельзя без дополнительного исследования.
2. Используют серологический метод для выявления Vi-антител. При положительном результате – бактериологический метод для выявления копрокультуры и биликультуры.

#### **Типовые вопросы для письменной самостоятельной работы:**

##### **Вопрос:**

Назовите основные группы бактерий, участвующих в маслянокислом брожении и их морфологические особенности.

##### **Ответ:**

К бактериям, участвующим в маслянокислом брожении, относятся анаэробные почвенные сапрофитные бактерии рода *Clostridium* и *Bacillus*. По морфологии бактерии рода *Clostridium* являются грамположительными спорообразующими палочками с закругленными концами, обычно не образующими капсулу, а бактерии рода *Bacillus* – грамположительными спорообразующими палочками с центрально расположенными спорами, и закругленными концами.

### Контрольный срез

#### Типовые задания для контрольного 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.

#### 4.4. Шкала оценивания промежуточной аттестации

##### Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
	ОПК-7	<p>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.</p> <p>Знает основы микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами.</p> <p>Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано, присутствуют незначительные фактические ошибки. На дополнительные вопросы, требующие логических заключений, отвечает правильно.</p>

«зачтено» (50 - 100 баллов)	ОПК-9	<p>Знает классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов, в т.ч. 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.).</p> <p>Владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов.</p> <p>Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано, присутствуют незначительные фактические ошибки. На дополнительные вопросы, требующие логических заключений, отвечает правильно.</p>
«не зачтено» (0 - 49 баллов)	ОПК-7	<p>Демонстрирует слабый уровень знаний основных правил техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации.</p> <p>Не знает основы микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами.</p> <p>Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.</p>
	ОПК-9	<p>Демонстрирует слабый уровень знаний классификации, морфологии и физиологии микроорганизмов, в т.ч. вирусов, их влияния на здоровье человека, методов микробиологической диагностики, применения основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов, строения и функций наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.).</p> <p>Не владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов.</p> <p>Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.</p>

### Экзамен

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
	ОПК-7	<p>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.</p> <p>Отлично владеет навыками микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами.</p>



<p>«отлично» (85 - 100 баллов)</p>	<p>ОПК-9</p>	<p>Отлично знает классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов, в т.ч. 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.).</p> <p>Отлично владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов.</p> <p>Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано, присутствуют незначительные фактические ошибки. На дополнительные вопросы, требующие логических заключений, отвечает правильно.</p>
<p>«хорошо» (70 - 84 баллов)</p>	<p>ОПК-7</p>	<p>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.</p> <p>Знает основы микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами.</p> <p>Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано, присутствуют незначительные фактические ошибки. На дополнительные вопросы, требующие логических заключений, отвечает правильно.</p>
	<p>ОПК-9</p>	<p>Хорошо знает классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов, в т.ч. 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.).</p> <p>Хорошо владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов.</p> <p>Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано, присутствуют незначительные фактические ошибки. На дополнительные вопросы, требующие логических заключений, отвечает правильно.</p>

«удовлетворительно» (50 - 69 баллов)	ОПК-7	Демонстрирует удовлетворительный уровень знаний правил техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; способов выражения концентрации веществ в растворах, способов приготовления растворов заданной концентрации. Слабо ориентируется в основах микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий микробиологическими методами. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии. Вопросы, задаваемые преподавателем, вызывают затруднения.
	ОПК-9	Демонстрирует удовлетворительный уровень знаний классификации морфологии и физиологии микроорганизмов, их влияния на здоровье человека, методов микробиологической диагностики, применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов. Слабо владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов. Ответ не всегда логично выстроен, материал излагается без применения научной терминологии. Вопросы, задаваемые преподавателем, вызывают затруднения.
«неудовлетворительно» (менее 50 баллов)	ОПК-7	Демонстрирует недостаточный уровень знаний правил техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными; способов выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации. Не знает основы микроскопирования и анализа микропрепаратов и электронных микрофотографий; микробиологическими методами. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.
	ОПК-9	Демонстрирует недостаточный уровень знаний классификации, морфологии и физиологии микроорганизмов, их влияния на здоровье человека, методов микробиологической диагностики, применения основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов. Слабо владеет основными понятиями и терминами микробиологии; классификацией микроорганизмов; знаниями по морфологии и физиологии основных групп микроорганизмов. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. 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. Донецкая Э.Г. Клиническая микробиология : практическое руководство. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 480 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418307.html>
2. 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>
3. Климова Е.А. МЕХАНИЗМЫ РЕЗИСТЕНТНОСТИ МИКРООРГАНИЗМОВ : практическое руководство. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2011. - с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/970410004V0027.html>

### 6.2 Дополнительная литература:

1. Атлас возбудителей грибковых инфекций : учебное наглядное пособие. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 208 с. - Текст : электронный // ЭБС «Консультант студента вуза и медвуза [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970441978.html>
2. Царев В.Н. Микробиология, вирусология и иммунология полости рта : учебник. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 572 с.
3. Сбойчаков В. Б., Карапац М. М., Москалев А. В., Клецко Л. И. Микробиология, вирусология и иммунология : рук. к лаб. занятиям : учеб. пособие. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 319 с.; 319 с.

### 6.3 Иные источники:

1. Библиотека научной и учебной литературы - <http://sbiblio.com>

2. Каталог образовательных интернет-ресурсов - [http://www.edu.ru/index.php?page\\_id=6](http://www.edu.ru/index.php?page_id=6)

## **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

Операционная система Microsoft Windows 10

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

7-Zip 9.20

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Консультант студента. Гуманитарные науки: электронно-библиотечная система. – URL: <https://www.studentlibrary.ru>

2. Научная электронная библиотека Российской академии естествознания. – URL: <https://www.monographies.ru>

3. Российская государственная библиотека. – URL: <https://www.rsl.ru>

4. Российская национальная библиотека. – URL: <http://nlr.ru>

5. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. – URL: <https://biblioclub.ru>

6. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyij-katalog>

### **Электронная информационно-образовательная среда**

[https://auth.tsutmb.ru/authorize?response\\_type=code&client\\_id=moodle&state=xyz](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.