

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора института по УВР

_____ д.ф.н. И.П. Кодониди

« 31 » августа 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.23 МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ

По специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия* (уровень специалитета)
Квалификация выпускника: *врач-биохимик*
Кафедра: Микробиологии и иммунологии

Курс – II-III
Семестр – IV-V
Форма обучения – очная
Лекции – 34
Практические занятия – 138
Самостоятельная работа – 44,7
Промежуточная аттестация: экзамен – V семестр
Трудоемкость дисциплины: 7 ЗЕ (252 часа)

Год начала подготовки 2023
Учебный год 2024-2025

Пятигорск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Микробиология, вирусология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «Медицинская биохимия» (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 13 августа 2020 г. № 998)

Разработчики программы:

к. фарм.н, зав. каф. Сергеева Елена Олеговна

к. фарм.н, Юртаева Екатерина Алексеевна

к. фарм.н, Утяганова Евгения Васильевна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии
Протокол № 1 от «___» августа 2024 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
по циклу естественно-научных дисциплин

Рабочая программа согласована с библиотекой
Заведующая библиотекой И.В. Свешникова

Внешняя рецензия дана: к.б.н., доцент кафедры клинической иммунологии с курсом последиplomного образования, ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, Луценко Анна Викторовна

И.о. декана медицинского факультета Т.В. Симонян

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от «31» августа 2024 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ
Протокол №1 от «31» августа 2024 года

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦЕЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ – формирование у студентов системных знаний о биологических закономерностях функционирования различных групп микроорганизмов, их распространении в биосфере и роли в развитии инфекционных процессов, принципах микробиологической диагностики, специфического лечения и профилактики инфекционных заболеваний.

ЗАДАЧАМИ ДИСЦИПЛИНЫ являются:

- приобретение знаний о микроорганизмах, их структурных, физиологических и генетических особенностях, об их роли в природе, жизни человека и распространении в биосфере;
- изучение биологических особенностей патогенных и условно-патогенных микробов, представителей нормальной микрофлоры, их взаимодействие с организмом человека;
- изучение этиопатогенеза инфекционных болезней, рассмотрение микробов и вирусов как этиологических факторов в развитии инфекционных заболеваний человека и характеристика отдельных возбудителей;
- учение методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний;
- использование препаратов, применяемых для специфической профилактики и лечения инфекционных болезней, а также способах биокоррекции.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Микробиология, вирусология» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Микробиология, вирусология» изучается в 4 и 5 семестрах очной формы обучения.

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

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.	Знать: современные методы микробиологических исследований биологического материала объектов окружающей производственной среды. Уметь: пользоваться инструментами и оборудованием для микробиологических исследований; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами). Владеть: методами микробиологических исследований, методами стерилизации дезинфекции, методами экспериментальной работы биологических объектах.
	ОПК-1.2. Умеет применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения	Знать: классификацию, морфологию и физиологию бактерий, грибов и вирусов, их влияние на здоровье человека; механизмы повреждающего действия физических и химических факторов на живые организмы; устройство генетического аппарата микроорганизмов; механизмы действия токсинов и ферментов на органы и ткани человека; эпидемиологические основы инфекционных

	<p>профессиональных задач.</p>	<p>заболеваний в Российской Федерации;</p> <p>Уметь: идентифицировать бактериальные патогены по морфологическим и биохимическим свойствам; обосновывать необходимость соблюдения санитарно-гигиенических и противоэпидемиологических мероприятий; обосновывать использование микробов в промышленности, сельском хозяйстве и биотехнологических производствах; осуществлять выбор подходящего молекулярно-генетического метода диагностики инфекционного заболевания;</p> <p>Владеть: навыками построения алгоритма диагностики инфекционного заболевания в зависимости от его этиологии; способностью выбора наиболее подходящего метода стерилизации / дезинфекции в зависимости от вида микроорганизма; навыками организации и участия в проведении оценки состояния здоровья населения, эпидемиологической обстановки; прогнозировать возможные осложнения инфекционного заболевания на основе знаний вирулентных свойств этиологического микроорганизма.</p>
	<p>ОПК-1.3. Владеет навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.</p>	<p>Знать: структуру и функции органов и систем человека; определение понятий «инфекция», «инфекционный процесс», «инфекционное заболевание»; патогенез инфекционных заболеваний и их осложнений; взаимосвязь эпидемиологических, клинических и лабораторных проявлений инфекционных заболеваний, и порядок их микробиологической диагностики; причины и механизмы формирования антимикробной резистентности микроорганизмов; научные принципы неспецифической и специфической терапии инфекционных заболеваний.</p> <p>Уметь: обосновывать необходимость комплексного клинико-иммунологического обследования больного; выстраивать алгоритм диагностики инфекционного заболевания на основе имеющихся эпидемиологических, клинических и лабораторных данных; проводить микробиологическую и иммунологическую диагностику инфекционных заболеваний и их осложнений; обосновывать необходимость соблюдения санитарно-гигиенических и противоэпидемиологических мероприятий.</p> <p>Владеть: способностью идентифицировать спектр возможных возбудителей инфекционного заболевания на основе его клинических проявлений; методом окраски бактерий по Граму; навыками использования физического, химического, биологического и микробиологического оборудования; принципами поиска и использования</p>

		современных онлайн ресурсов и баз данных по микробиологии и смежным дисциплинам; техникой выделения чистой культуры бактериальных патогенов методом механического разобщения.
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.	ОПК-2.1. Знает: ОПК-2.1.1. Знает строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.2. Знает методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.3. Знает морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваниях; ОПК-2.1.4. Знает причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний.	Знать: этиопатогенез инфекционных заболеваний, свойства микробных патогенов; значимость проблемы хронических инфекций и бессимптомного носительства в контроле инфекционных заболеваний; механизмы реакций гиперчувствительности при инфекционных заболеваниях, а также при проведении лекарственной химиотерапии, иммунотерапии и иммунопрофилактики; принципы и механизмы развития иммунного ответа человека при инфекционных заболеваниях. Уметь: определять спектр потенциальных возбудителей инфекционного заболевания на основе анамнестических и клинических данных; определять источники инфекционных заболеваний среди медицинского персонала и ближайшего окружения пациента; интерпретировать результаты микробиологических и иммунологических тестов с учётом анамнестических и клинических данных. Владеть: навыками анализа медицинской информации; способностью клинического мышления.
	ОПК-2.2. Умеет выявлять структурные и функциональные изменения органов и систем органов человека при физиологическом состоянии и при патологических процессах; проводить диагностику заболеваний, умеет интерпретировать результаты исследования.	Знать: особенности клинических проявлений инфекционных заболеваний с учётом их этиологии; морфофункциональные изменения в органах и тканях человека при действии на них факторов вирулентности микроорганизмов; принципы и механизмы развития иммунного ответа человека при инфекционных заболеваниях. Уметь: выстраивать алгоритм микробиологической диагностики инфекционного заболевания с учётом морфофункциональных изменений в организме пациента; интерпретировать результаты микробиологических и иммунологических тестов с учётом клинических данных; интерпретировать результаты оценки иммунного статуса по тестам первого уровня. Владеть: навыками определения предпочтительного материала для диагностики инфекционного заболевания с учётом

		<p>клинических и общелабораторных данных; навыками выбора предпочтительного метода диагностики инфекционного заболевания с учётом клинических и общелабораторных данных; прогноза возможных осложнений инфекционного заболевания на основе выявленных у микроорганизма факторов вирулентности.</p>
	<p>ОПК-2.3. Владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии.</p>	<p>Знать: влияние факторов вирулентности микроорганизмов на функции различных клеток, тканей и органов человека; принципы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний; влияние факторов вирулентности микроорганизмов на основные лабораторные показатели; динамику клеточного ответа и антителообразования при инфекционных заболеваниях; современные методы выявления устойчивости микроорганизмов к антимикробным препаратам.</p> <p>Уметь: интерпретировать результаты микробиологических и иммунологических тестов с учётом общелабораторных данных; интерпретировать результаты оценки иммунного статуса по тестам первого уровня; сопоставлять изменения лабораторных показателей и функциональных изменений в органах и системах со свойствами известных микроорганизмов; выявлять устойчивость бактерий к антибактериальным препаратам современными методами.</p> <p>Владеть: информацией о свойствах микроорганизмов; навыками интерпретации результатов определения чувствительности к антибактериальным препаратам бактериальных патогенов согласно современным национальным рекомендациям; навыками анализа лекарственной устойчивости бактерий; навыками выявления нерационального назначения антибактериальных препаратов.</p>

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ: устройство микробиологической лаборатории и правила работы в ней; организация рабочего места; принципы классификации микроорганизмов, особенности ультраструктуры микробов, функции отдельных структур и химический состав микробной клетки; основные функции микробов: питание, дыхание, размножение, ферментативная активность; влияние окружающей среды на микробы; питательные среды, способы культивирования бактерий и вирусов, методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий; основы генетики микроорганизмов; сущность биотехнологии, понятия и принципы генетической инженерии, препараты, полученные генно-инженерными методами; учение о наследственности и изменчивости микробов; виды генетических рекомбинаций и их использование в создании вакцинных штаммов, продуцентов антибиотиков, ферментов, гормонов; внехромосомные факторы наследственности и их роль в формировании лекарственной устойчивости; состав микрофлоры организма человека и ее значение; препараты для нормализации микрофлоры (пробиотики, пребиотики и синбиотики); санитарно-соказательные микроорганизмы воды, воздуха, почвы и их значение для оценки санитарного состояния окружающей среды, методы определения; влияние факторов окружающей среды

на микроорганизмы, цели и методы асептики, антисептики, консервации, стерилизации, дезинфекции; аппаратуру и контроль качества стерилизации; понятие о химиотерапии и антибиотиках; классификацию антибиотиков по источнику, способам получения, химической структуре, спектру, механизму и типу действия; методы определения активности антибиотиков и чувствительности микробов к антибиотикам; современные представления о молекулярном механизме действия антибиотиков; осложнения антибиотикотерапии и их предупреждение; антибиотикорезистентность микроорганизмов, ее механизмы; основы учения об инфекции; виды инфекции; роль микробов в развитии инфекционного процесса; условия его возникновения; роль состояния макроорганизма в развитии инфекционного процесса, механизмы и пути передачи возбудителя; понятие об «иммунитете» как невосприимчивости к инфекционным заболеваниям; виды инфекционного иммунитета; неспецифические и специфические факторы защиты при бактериальных и вирусных инфекциях; аллергия и аллергены; механизм основных реакций иммунитета, используемых для диагностики инфекционных заболеваний; диагностические препараты; иммунобиологические препараты для профилактики и лечения инфекционных заболеваний и их классификацию, в том числе вакцины, лечебно-профилактические сыворотки; иммуноглобулины: получение, применение; таксономию, морфологические и биологические свойства возбудителей инфекционных заболеваний; эпидемиологию, механизмы и пути передачи возбудителей, патогенез, основные клинические проявления заболевания и иммунитет; принципы лабораторной диагностики; специфическая терапия и профилактика инфекционных болезней.

УМЕТЬ: выполнять работу в асептических условиях: дезинфицировать и стерилизовать посуду, инструменты, обеззараживать объекты окружающей среды дезинфектантами (рабочее место и др.), проводить контроль стерильности; пользоваться микробиологическим оборудованием, приготовить микропрепараты и окрасить их простыми и сложными методами; микроскопировать с помощью иммерсионной системы; сделать посев на питательные среды (твердые и жидкие) для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий, идентифицировать выделенную чистую культуру; определять общую микробную обсемененность и санитарно-показательные микроорганизмы на объектах внешней среды; давать пояснения по применению иммунобиологических препаратов; определить чувствительность бактерий к антибиотикам; оценить полученные результаты; подбирать специфические химиотерапевтические препараты при инфекционных заболеваниях, учитывая спектр их антимикробного действия; оценить результаты реакций иммунитета, используемых для диагностики инфекционных заболеваний; интерпретировать готовые результаты наиболее распространенных методов микробиологической лабораторной диагностики.

ВЛАДЕТЬ: иммерсионной микроскопией микропрепаратов; методами приготовления и окраски микропрепаратов простыми и сложными способами; посева на твердые и жидкие питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий; навыками идентификации чистых культур патогенных и условно-патогенных микроорганизмов; проведения работы с учетом санитарных требований и норм; применения основных реакций иммунитета для диагностики инфекционных болезней и иммунобиологических препаратов для их лечения, профилактики и диагностики.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	4 семестр	5 семестр
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	180,3	68	112,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:	172,3	64	108,3
Лекции	34	14	20
Практические занятия	138	50	88
Контактные часы на аттестацию (экзамен)	27	-	27
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2

2. Самостоятельная работа	44,7	40	4,7
Контроль (КААТЭ)	0,3	-	0,3
ИТОГО:	252	108	144
Общая трудоемкость	7	3	4

**4.2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ
(КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИЙ И ЗАНЯТИЙ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Часов	Компетенции
ЛЕКЦИИ			
Раздел 1. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.			
Л 1.1	Введение в микробиологию. Классификация и морфология бактерий. Микроскопический метод исследования. Ультраструктура и химический состав бактериальной клетки.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 1.2	Особенности строения грибов и простейших, спирохет, актиномицетов, риккетсий, хламидий и микоплазм.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 1.3	Физиология бактерий. Методы выделения чистых культур аэробных бактерий. Питательные среды. Ферменты бактерий. Методы выделения чистых культур анаэробных бактерий.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 1.4	Классификация вирусов. Морфология вирусов и бактериофагов. Получение и применение бактериофагов. Способы культивирования вирусов, риккетсий и хламидий. Индикация вирусов. Генетика микроорганизмов. Резистентность бактерий к антибиотикам, генетические механизмы.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 2. Экология микроорганизмов. Химиотерапевтические препараты и антибиотики.			
Л 2.1	Экология микроорганизмов. Микрофлора почвы, воздуха и воды. Санитарно-показательные микроорганизмы, их определение. Микрофлора организма человека. Дисбактериоз. Возрастные особенности микробиоценозов человека.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 2.2	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Стерилизация и дезинфекция. Асептика и антисептика. Действие биологических факторов на микроорганизмы.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л. 2.3	Химиотерапевтические препараты механизмы их действия. Антибиотики. Методы определение чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 3. Учение об инфекции и иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты.			

Л 3.1	Учение об инфекции. Патогенетические факторы бактерий. Токсины, ферменты «агрессии», их обнаружение и воздействие на организм. Биологический метод исследования.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 3.2	Иммунология. Иммуитет, его виды, механизмы. Неспецифическая резистентность организма. Антигены. Антитела (иммуноглобулины). Строение. Классификация, виды антител.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 3.3	Реакции иммунитета. Серологический метод диагностики. Иммунобиологические медицинские препараты.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 3.4	Аллергия. Аллергены. Механизмы аллергий и способы их лечения	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 4. Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека.			
Л 4.1	Материалы и методы исследования. Бактериальные кишечные инфекции (обзор).	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 4.2	Общая характеристика возбудителей гнойно-воспалительных заболеваний: стафилококки и стрептококки. Грамотрицательные кокки: гонококки и менингококки.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 4.3	Возбудители воздушно-капельных инфекций. Дифтерия, туберкулез	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 4.4	Возбудители особо опасных зооантропонозных инфекций - сибирской язвы, чумы. Анаэробные инфекции. Характеристика возбудителей столбняка, ботулизма, газовой гангрены.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 4.5	Вирусные респираторные инфекции: грипп, ТОРС (SARS), Герпесвирусы.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Л 4.6	Возбудителей гепатитов А, В, С, Д, Е.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК –

	ВИЧ-инфекция, бешенство.		1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
		Всего:	34
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ			
Раздел 1. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.			
ПЗ 1.1	Микробиологические лаборатории, их оборудование. Правила техники безопасности при работе с живыми микроорганизмами. Микроскопический метод исследования. Морфология бактерий. Простые методы окраски.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 1.2	Ультраструктура и химический состав бактериальной клетки. Строение и функции обязательных структур бактериальной клетки. Окраска бактерий методом Грама. Структура бактериальной клетки. Строение и значение необязательных структур. Сложные методы окраски. Техника приготовления витальных препаратов "раздавленная" и "висячая" капля.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 1.3	Морфология актиномицетов, спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов и простейших. Методы их изучения.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 1.4	Физиология микроорганизмов. Культивирование бактерий. Питательные среды. Бактериологический метод исследования. Ферменты бактерий. Биохимическая идентификация микроорганизмов. Методы выделения чистых культур анаэробов.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 1.5	Морфология и физиология вирусов. Классификация вирусов. Методы их культивирования. Индикация вирусов. Генетика микроорганизмов. Мутации у бактерий. Плазмиды, их виды и значение. Биотехнология. Генная инженерия.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 1.6	Итоговое занятие и контроль практических навыков по разделу «Морфология, физиология и генетика микроорганизмов».	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 2. Экология микроорганизмов. Химиотерапевтические препараты и антибиотики.			
ПЗ 2.1	Санитарная микробиология. Микрофлора воды, воздуха, почвы. Микробиологические аспекты охраны окружающей среды.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 2.2	Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Воздействие физических и химических факторов. Стерилизация и дезинфекция. Асептика и антисептика.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3;

			ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 2.3	Действие биологических факторов на микроорганизмы. Химиотерапевтические препараты. Химиотерапия. Определение чувствительности бактерий к антибиотикам. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 2.4	Нормальная микрофлора организма человека, ее значение. Дисбактериозы. Применение гнотобиологической технологии в экспериментальной и клинической медицине.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 3. Учение об инфекции и иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты.			
ПЗ 3.1	Учение об инфекции. Формы инфекции, условия развития инфекционного процесса.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 3.2	Учение об иммунитете. Неспецифические факторы резистентности. Специфическая иммунная защита. Понятие об антигенах и антителах. Фагоцитоз.	4	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 3.3	Контрольная работа и контроль практических навыков и умений по темам «Экология микроорганизмов», «Учение об инфекции и иммунитете».	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 3.4	Сeroидентификация и серодиагностика инфекционных заболеваний. Реакции иммунитета: реакций агглютинации, преципитации и РСК. Реакции иммунитета с мечеными компонентами: РИФ, ИФА, РИА, иммуноблоттинг. Реакция нейтрализации токсина антитоксином и реакция нейтрализации вирусов.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 3.5	Иммунобиологические препараты. Иммуноотерапия: иммуноглобулины и иммунные сыворотки, гомологичные и гетерологичные препараты. Иммунопрофилактика: вакцины, анатоксины, адьюванты; национальный календарь профилактических прививок. Оценка эффективности и безопасности иммунобиологических препаратов с точки зрения доказательной медицины. Диагностикумы: способы получения, варианты использования. Инфекционная и лекарственная аллергия. Аллергия. Аллергены. Механизмы аллергий. Диагностические кожно-аллергические пробы.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 4. Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека.			
ПЗ 4.1	Возбудители бактериальных кишечных инфекций: <i>Escherichia spp.</i> , <i>Shigella spp.</i> , <i>Salmonella spp.</i> , <i>Yersinia spp.</i> ,	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3;

	<i>Vibrio spp</i> , Микробиологическая диагностика: выбор исследуемого материала; морфологические и культуральные свойства, методы окраски; особенности культивирования.		ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.2	Возбудители внутрибольничных инфекций: <i>Pseudomonas spp</i> , <i>Klebsiella spp</i> , <i>Proteus spp</i> , <i>Acinetobacter spp</i> , <i>Enterococcus spp</i> . Причины возникновения ВБИ, микробиологическая диагностика, профилактика.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.3	Общая характеристика возбудителей гнойно-воспалительных кокковых инфекций. <i>Streptococcus spp.</i> , <i>Staphylococcus spp</i> . Микробиологическая диагностика: выбор исследуемого материала; морфологические и культуральные свойства, методы окраски; особенности культивирования.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.4	Пиогенные грамотрицательные кокки семейства <i>Neisseria spp</i> , возбудители гонореи и менингита. Микробиологическая диагностика: выбор исследуемого материала; морфологические и культуральные свойства, методы окраски; особенности культивирования.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.5	Бактериальные респираторные инфекции: дифтерия, коклюш, лепра и туберкулез, гемофильные палочки. Микробиологическая диагностика: выбор исследуемого материала; морфологические и культуральные свойства, методы окраски; особенности культивирования.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.6	Зооантропонозные особоопасные карантинные инфекции: возбудители чумы и сибирской язвы, бруцеллеза и туляремии. Микробиологическая диагностика: выбор исследуемого материала; морфологические и культуральные свойства, методы окраски; особенности культивирования. Правила работы с возбудителями I и II групп патогенности.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.7	Возбудители анаэробных и микроаэрофильных инфекций: столбняка, ботулизма, газовой гангрены, кампилобактериозы, хеликобактерии. Микробиологическая диагностика: выбор исследуемого материала; морфологические и культуральные свойства, методы окраски; особенности культивирования, специфическая профилактика.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.8	Спирохетозы и внутриклеточные паразиты: сифилис, лептоспироз, возвратный тиф, риккетсиозы, хламидиозы, микоплазмозы. Микробиологическая диагностика: выбор исследуемого материала; морфологические и культуральные свойства, методы окраски. Особенности диагностики и культивирования.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.9	Итоговое занятие по темам: «Возбудители бактериальных инфекций».	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.10	Возбудители респираторных вирусных инфекций: грипп, парагрипп, ТОРС (SARS), корь. Лабораторная	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3;

	диагностика, специфическая профилактика.		ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.11	Вирусы гепатитов А, В, Д, С и Е. Лабораторная диагностика, антигенное строение, специфическая профилактика.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.12	Возбудители энтеровирусных инфекций. Коксаки, ЕСНО и полиомиелита. Герпесвирусы. Лабораторная диагностика, специфическая профилактика.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.13	ВИЧ-инфекция, бешенство. Онкогенные вирусы. Заболевания человека: основы патогенеза, специфическая профилактика. Микробиологическая диагностика: выбор исследуемого материала; строение вириона, ЦПД; антигенное строение.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.14	Патогенные грибы возбудители микозов. Дрожжеподобные грибы <i>Candida spp.</i> , <i>Cryptococcus spp.</i> , плесневые <i>Aspergillus spp.</i> , <i>Mucor spp.</i> Характеристика возбудителей. Лабораторная диагностика, профилактика и терапия.	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.15	Патогенные простейшие. Принципы микробиологической диагностики вызываемых заболеваний (амебиаз, лямблиоз, трихомониаз, лейшманиоз, трипаносомоз).	5	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
ПЗ 4.16	Итоговое занятие: собеседование по темам семестра: «Возбудители бактериальных и вирусных инфекций».	3	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Всего:			138

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА/МОДУЛЯ	СОДЕРЖАНИЕ
1.	Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.	История развития микробиологии. Связь микробиологии с другими дисциплинами. Значение микробиологии и иммунологии в подготовке врача - биохимика. Систематика и номенклатура микробов. Принципы систематики. Понятия вид, штамм, культура, клон, популяция. Морфология, химический состав и строение микробов. Основные признаки прокариотической клетки. Ультраструктура и химический состав бактерий. Строение оболочки бактерий. Различия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав, строение и роль капсулы и споры. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий.

		<p>Характеристика микроскопического метода исследования. Различные способы и приемы микроскопического исследования бактерий. Способы приготовления нативных и фиксированных препаратов. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму, механизм и практическое значение. Окраска бактерий по Цилю-Нильсену, механизм и практическое значение. Выявление спор и капсулы у бактерий. Значение микроскопического метода в диагностике инфекционных процессов. Физиология микробов. Представления о бактериальной клетке, как живой системе. Питание и дыхание прокариотов. Конститутивные и индуцибельные ферменты бактерий. Механизмы поступления питательных веществ в прокариотическую клетку. Механизм перемещения субстратов через цитоплазматическую мембрану. Катаболизм, анаболизм у аэробных и анаэробных бактерий. Характеристика процессов роста и размножения у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции. Характеристика бактериологического метода исследования. Питательные среды. Чистые культуры и их получение. Способы культивирования аэробных и анаэробных бактерий. Особенности культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий, спирохет, грибов. Этапы бактериологического метода исследования. Общая вирусология. Понятие о вирусе и вирионе. Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов. Особенности структурной организации вирусов. Способы культивирования вирусов. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Понятие вирогении. Особенности репродукции ДНК- и РНК-содержащих вирусов. Особенности взаимодействия ретровирусов с клеткой. Вироиды и прионы, их роль в патологии. Общая характеристика механизмов изменчивости вирусов. Бактериофаг. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Классификация, механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения. Понятия профаг, дефектный фаг. Практическое значение фагов в биологии и медицине. Способы идентификации выделенной культуры микроорганизмов. Строение бактериального генома. Особенности взаимосвязи генотипа и фенотипа у прокариот. Современные представления о механизмах репликации хромосомной ДНК у бактерий. Роль плазмид и других мобильных генетических элементов в жизнедеятельности бактерий. Классификация внешних воздействий на клетку по характеру и составу. Информативные и неинформативные факторы внешней среды. Характеристика основных форм изменчивости. Механизмы наследуемой и ненаследуемой изменчивости. Виды рекомбинативной изменчивости у бактерий. Характеристика процессов трансформации, конъюгации, трансдукции и лизогенной конверсии. Роль различных видов изменчивости в эволюции бактерий. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости на уровне клетки и популяции. Понятия прототроф, ауксотроф. значение при изучении изменчивости. Молекулярно-генетический метод диагностики.</p>
2.	Экология микроорганизмов.	Экология микробов (микрoэкология). Симбиоз и антибиоз. Роль микробных ассоциаций в природе. Виды симбиоза

	<p>Химиотерапевтические препараты и антибиотики.</p>	<p>микробов с макроорганизмом. Факторы симбиоза. Нормальная микрофлора организма человека и её значение. Аутохтонная и аллохтонная микрофлора. Понятие о гнотобиологии. Дисбиозы. Препараты, применяемые для восстановления нормальной микрофлоры (пробиотики). Микрофлора воздуха, воды и почвы. Санитарно-показательные микроорганизмы. Принципы и методы их санитарно-бактериологического исследования. Нормативы. Влияние на микробов физических, химических и биологических факторов. Лиофильное высушивание. Понятие о стерилизации, дезинфекции, консервации, асептике и антисептике, их применение в практике. Методы стерилизации. Аппаратура, режим, стерилизуемый материал. Стерилизация материалов в зависимости от их природы, формы, лабильности к химическим и физическим факторам. Микробиологические основы химиотерапии: понятие о химиотерапии, механизм действия сульфаниламидов. Антибиотики, способы получения. Классификация антибиотиков. Осложнения антибиотикотерапии, их предупреждение. Лекарственная устойчивость микробов. Механизмы (биохимические, генетические аспекты). Пути её преодоления. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Биологическая активность антибиотиков и методы её определения.</p>
<p>3.</p>	<p>Учение об инфекции и иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты.</p>	<p>Учение об инфекции и иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты. Учение об инфекционном процессе. Гетерогенность человеческой популяции с точки зрения восприимчивости к инфекции. Понятие о патогенезе инфекционной болезни. Характеристика патогенов, резидентов и гетеробионтов. Понятия патогенности и вирулентности. Факторы вирулентности микробов. Сравнительная характеристика экзо- и эндотоксинов бактерий. Генетический контроль факторов патогенности у микробов. Роль плазмид. Патогенные свойства риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов, вирусов. Особенности патогенеза вирусных болезней. Определение понятий дисбиоз, дисбактериоз, оппортунистическая болезнь, реинфекция, суперинфекция, микст-инфекция. Ремиссия и рецидив. Бактерионосительство. Инфекционная иммунология. История развития иммунологии. Открытия Л. Пастера, Э. Беринга, Ф. Бернета, П. Эрлиха, И.И. Мечникова и др. Инструктивные и конструктивные теории иммунитета. Современные направления иммунологии. Клеточные и гуморальные факторы врождённого иммунитета. Общая характеристика системы комплемента и пути активации. Фагоцитоз, современные методы определения фагоцитарной активности гранулоцитов и макрофагов. Опсонизация и комплементзависимый лизис бактерий. Естественные киллеры и их роль защите организма. Факторы врождённой противовирусной резистентности. Интерфероны, механизм действия. Антигены. Характеристика бактериальных антигенов. Определение понятий антиген, гаптен, эпитоп, антигенная детерминанта. Иммунная система организма человека и основные её функции. Понятия иммунитет, иммунологическая реактивность, иммунный ответ. Иммунокомпетентные клетки, их морфогенез и</p>

		<p>дифференцировка. Маркёры, антигены и рецепторы иммунокомпетентных клеток. Иммуноглобулины и антитела. Классификация, химический состав, структура и функции антител. Понятия домена, активного центра. Изотипы, аллотипы и идиотипы антител. Антиидиотипические антитела. Роль воспаления в формировании иммунной реакции организма. Механизм антигеннезависимого этапа формирования антигенспецифических рецепторов Т- и В-лимфоцитов. HLA-рестрикция иммунного ответа. Схема и последовательность процессов формирования иммунной реакции организма (антигеннезависимый этап). Теория клеточной кооперации. Эффекторные механизмы иммунного ответа. Первичный и вторичный иммунный ответ. Иммунологическая память и толерантность. Роль антител в противовирусной резистентности. Иммунные явления при вирусных болезнях. Клеточная и антителозависимая цитотоксичность. Основы серологии. Серологические реакции. Механизм реакций агглютинации, преципитации, лизиса, связывания комплемента, иммунофлюоресценции, иммуноферментного и радиоиммунного анализа, иммуноблотинга. Получение иммунных сывороток. Серологический метод диагностики инфекционных болезней, его цели. Современные приёмы серодиагностики и сероидентификации. Аллергия. Аллергические реакции. Основные отличия гиперчувствительности немедленного (типы 1-3) и замедленного (тип 4 и 5) типов. Сенсибилизация и десенсибилизация. Особенности антибактериального, противовирусного, противогрибкового и других видов иммунитета. Иммунологические аспекты эмбриогенеза. Иммунопатология. Аутоагрессия. Механизмы. Аутоантитела. Иммунопрофилактика, иммунотерапия и иммунокоррекция. Медицинские иммунобиологические препараты.</p>
4.	<p>Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека.</p>	<p>Патогенные грибы и простейшие. Характеристика важнейших возбудителей инфекционных болезней: морфология, тинкториальные, культуральные, биохимические, вирулентные и антигенные свойства. Методы микробиологической диагностики вызываемых заболеваний. Основные звенья патогенеза и важнейшие клинические проявления, методы специфической профилактики и лечения. Грамположительные и грамотрицательные кокки (стафило-, стрепто-, энтеро-, пептострептококки, нейссерии, моракселлы, вейллонеллы). Грамположительные неправильной формы палочки и ветвящиеся (нитевидные) бактерии (коринебактерии, микобактерии, актиномицеты, пропионибактерии, бифидобактерии, зубактерии). Грамположительные правильной формы палочки (лактобактерии, листерии). Грамотрицательные облигатно-анаэробные палочки (бактероиды, превотеллы, порфиромонады, фузобактерии). Грамположительные спорообразующие палочки (клостридии раневой инфекции, столбняка, ботулизма и псевдомембранозного колита, бациллы). Грамотрицательные факультативно-анаэробные и аэробные палочки (энтеробактерии, гемофилы, эйкенеллы, псевдомонады). Спирохеты и другие спиральные, изогнутые бактерии (трепонемы, боррелии, лептоспиры, кампилобактерии, хеликобактерии, спириллы). Риккетсии. Хламидии.</p>

	Микоплазмы. Представители эукариот - возбудители инфекционных заболеваний человека. Патогенные грибы. Мицелиальные и дрожжеподобные грибы (кандида). Простейшие - возбудители амебиаза, трихомониаза, лямблиоза и др. Частная медицинская вирусология. Вирусы - возбудители инфекционных заболеваний человека. Характеристика возбудителей вирусных болезней: морфология, вирулентные и антигенные свойства. Методы лабораторной диагностики вызываемых заболеваний. Основные звенья патогенеза и важнейшие клинические проявления, методы специфической профилактики и лечения. ДНК-геномные вирусы (герпеса, опоясывающего лишая, гепатита В). РНК-геномные вирусы (гриппа, везикулярного стоматита, ящура, ВИЧ, энтеровирусы). Онкогенные вирусы (роль ретровирусов и вирусов гепатита В, С в канцерогенезе). Ретровирусы, вириды и прионы - возбудители медленных вирусных инфекций.
--	--

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к экзамену.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ			
Код	Наименование разделов и тем/вид занятия	Часов	Компетенции
Раздел 1. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.			
СР 1.1	Современные методы исследования морфологии и ультраструктуры микроорганизмов.	1	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 1.2	Бактериологические методы исследования. Требования к культивированию анаэробов и аэробов.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 1.3	Современные методы идентификации	3	ОПК – 1.1.1; ОПК –

	микроорганизмов. Тест-системы для идентификации. Ускоренные методы энзимоиндикации микробов.		1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 1.4	Цифровые системы для идентификации, количественного подсчета КОЕ.	3	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 1.5	Плазмиды бактерий. Роль в развитии резистентности микроорганизмов к антибиотикам.	3,7	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 1.6	Ретроспективные методы диагностики бактериальных инфекций.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 2. Экология микроорганизмов. Химиотерапевтические препараты и антибиотики.			
СР 2.1	Микробиологические аспекты охраны окружающей среды. Биологическое и техногенное загрязнение окружающей среды человеком и роль микробов в биодegradации.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР .2.2	Санитарно-эпидемиологический контроль в пищевой промышленности.	3	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 2.3	Действие биологических факторов на микроорганизмы. Механизмы. Фитонциды.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 2.4	Взаимодействие микроорганизмов и макроорганизмов в гнотобиологической системе. Применение безмикробных животных в медико-биологических исследованиях.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 2.5	Современные методы диагностики дисбиозов и дисбактериозов.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 3. Учение об инфекции и иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты.			

СР 3.1	Аллергия. Аллергены. Основные отличия гиперчувствительности немедленного (типы 1-3) и замедленного (тип 4 и 5) типов. Сенсибилизация и десенсибилизация.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 3.2	Адгезивные свойства бактерий как факторов патогенности. Методы определения адгезивной активности бактерий.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 3.3	Принципы получения диагностических сывороток и микробных диагностикумов. Новые разработки в этой области.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 3.4	Современные методы получения вакцин. Новые разработки.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 3.5	Препараты бактериофагов и использование их в диагностике и профилактике инфекционных заболеваний.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Раздел 4. Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека.			
СР 4.1	Протеи и псевдомонады, их роль в возникновении внутрибольничных инфекций.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 4.2	Хеликобактерии. Их роль в возникновении злокачественных новообразований.	3	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 4.3	Иерсениозы. Методы дифференциации от чумы.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
СР 4.4	Кампилобактериозы. Методы диагностики.	2	ОПК – 1.1.1; ОПК – 1.1.2; ОПК – 1.1.3; ОПК – 2.1.1; ОПК – 2.1.2; ОПК – 2.1.3; ОПК – 2.1.4; ОПК – 2.2.2; ОПК – 2.2.3
Всего:			44,7

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1.

СНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА: КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб.: в 2 т. / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- Т. 1 – 448 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб.: в 2 т. / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.- Т. 2 – 480 с.
3. Микробиология, вирусология и иммунология: рук. к лаб. занятиям: учеб. пособие / под ред. Сбойчакова В.П., Карапча М.М.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : в 2 т. Т. 1. : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-7099-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html>
5. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : в 2 т. Т. 2. : учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-7100-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.htm>
6. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Электронный ресурс]: учеб.: в 2 т. / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- Т. 1, Т. 2. Режим доступа: www.pharma.studmedlib.ru

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Воробьев А.А., Кривошеин Ю.С., Ширококов В.П. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие.- М.: Академия, 2008.
2. Инфекционные болезни и эпидемиология: учеб. / Покровский В.И.[и др.].- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003.
3. Хайтов Р.М. Иммунология: учеб. для студентов мед. вузов.- 2-е изд.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.- 528 с.

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

1. Микробиология, вирусология. Руководство к практическим занятиям : учебное пособие / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 408 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467114.html>
2. Микробиология, вирусология и иммунология. Руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / под ред. В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапча. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 400 с. - Режим доступа: по подписке. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970466100.html>

7.3 ЛИЦЕНЗИОННОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программа для ПЭВМ Microsoft Office 365. Договор с ООО СТК «ВЕРШИНА» №27122016-1 от 27 декабря 2016 г. Бессрочно.
2. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66237142 OPEN 96197565ZZE1712. 2017. До 31.12.2017.
3. Открытая лицензия Microsoft Open License: 66432164 OPEN OPEN 96439360ZZE1802. 2018. До 31.12.2018.
4. Открытая лицензия Microsoft Open License: 68169617 OPEN OPEN 98108543ZZE1903. 2019. До 31.12.2019.
5. Программа для ПЭВМ Office Standard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
6. Программа для ПЭВМ VeriTest Professional 2.7 Электронная версия. Акт предоставления прав № IT178496 от 14.10.2015. Бессрочно.
7. Программа для ПЭВМ ABBYY Fine Reader 14 FSRS-1401. Бессрочно.
8. Программа для ПЭВМ MOODLE e-Learning, eLearningServer, Гиперметод. Договор с ООО «Открытые технологии» 82/1 от 17 июля 2013 г. Бессрочно.

7.4 СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. <https://www.rosmedlib.ru/> Консультант врача. Электронная медицинская библиотека (база данных профессиональной информации по широкому спектру врачебных специальностей) (профессиональная база данных)
2. <http://www.studentlibrary.ru/> электронная библиотечная система «Консультант студента» (многопрофильная база данных) (профессиональная база данных)
3. <https://speclit.profy-lib.ru>– электронно-библиотечная система Спецлит (база данных с широким спектром учебной и научной литературы) (профессиональная база данных)
4. <https://urait.ru/>– образовательная платформа Юрайт (электронно-образовательная система с сервисами для эффективного обучения) (профессиональная база данных)
5. <http://dlib.eastview.com> – универсальная база электронных периодических изданий (профессиональная база данных)
6. <http://elibrary.ru>– электронная база электронных версий периодических изданий (профессиональная база данных)
7. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
8. Информационно-правовой сервер «Гарант» <http://www.garant.ru/>
9. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
10. Российская государственная библиотека. - <http://www.rsl.ru>
11. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/>

8.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении №1 к рабочей программе дисциплины.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Правый лекционный зал (295) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Левый лекционный зал (294) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя
3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, в зависимости от степени сложности: ауд. № 422 (237) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Доска школьная Микроскопы стереоскопические Экран проекционный LUMA Баня комбинированная Стул аудиторный Стул ученический Стол для преподавателя Стул преподавателя
4	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:	Стулья аудиторные Столы ученические Стол для преподавателя

	ауд. № 424 (238) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стул преподавателя
5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ауд. № 425 (239) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Холодильник «Стинол» Блок питания FSP<ATX-400PNR Тепловая пушка 3,0кВт Shurm Шкаф для рабочей одежды Моноблок Lenovo IdeaCentre S20 Мультимедийный проектор AsusP1 Ноутбук lenovo Микроскоп Биолам Р-15 Осветитель к микроскопу ОИ-32 Микроскопы медицинские "Биомед 2" Стол химический Холодильник "Стинол" Шкаф 2-х створчатый металлический для посуды Экспресс-анализатор с программным обеспечением ХЛ- 003 Счетчик колоний (бактериологический)
6	Автоклавная ауд. № 421 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стерилизатор ВК-75 Стерилизатор паровой автомат, с выбором режима стерилизации Вка- 75 ПЗ

10. ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ- ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений). Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации. Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий. Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспособливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

I. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.1. Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук.	Знать: современные методы микробиологических исследований биологического материала объектов окружающей производственной среды.
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.	ОПК-2.1. Знает: ОПК-2.1.1. Знает строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.2. Знает методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.3. Знает морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваниях; ОПК-2.1.4. Знает причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний.	Знать: этиопатогенез инфекционных заболеваний, свойства микробных патогенов; значимость проблемы хронических инфекций и бессимптомного носительства в контроле инфекционных заболеваний; механизмы реакций гиперчувствительности при инфекционных заболеваниях, а также при проведении лекарственной химиотерапии, иммунотерапии и иммунопрофилактики; принципы и механизмы развития иммунного ответа человека при инфекционных заболеваниях.

ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ ЗНАНИЙ

1. ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1. Задачи медицинской микробиологии.	ОПК-1.1.	1.Изучает свойства (морфологию и физиологию) патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. 2.Изучает роль патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в развитии инфекционного процесса и иммунного ответа макроорганизма. 3.Разрабатывает методы лабораторной диагностики инфекционных заболеваний. 4.Разрабатывает средства специфической профилактики и терапии инфекционных заболеваний для их предупреждения и лечения. 5.Изучает экологию патогенных микроорганизмов, основные клинические проявления и распространённость инфекционных заболеваний.
2. Особенности	ОПК-1.1.	В клеточной стенке грамположительных бактерий

<p>строения клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.</p>		<p>содержится небольшое количество полисахаридов, липидов, белков. Основным компонентом толстой клеточной стенки этих бактерий является многослойный пептидогликан (муреин, мукопептид), составляющий 40-90 % массы клеточной стенки.</p> <p>В состав клеточной стенки грамотрицательных бактерий входит наружная мембрана, связанная посредством липопотеина с подлежащим слоем пептидогликана. Основным компонентом этих мембран является бимолекулярный (двойной) слой липидов. Внутренний слой наружной мембраны представлен фосфолипидами, а в наружном слое расположен липополисахарид.</p>
<p>3. Спирохеты. Особенности строения.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Эти микроорганизмы отличаются от других способом передвижения, размером и окрашиванием. Движения – активные – вращательные, поступательные, сгибательные и волнообразные, осуществляются с помощью миофибрилл.</p> <p>Большая часть спирохет – свободно живущие микроорганизмы, обитают как сапрофиты и в организме человека. Патогенными для человека являются немногие – трепонемы, лептоспиры и боррелии. Они отличны друг от друга морфологией.</p>
<p>4. Биохимические свойства микроорганизмов.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Определяются по наличию фермента у бактерии. В связи с этим бактерии делятся на:</p> <p>Липолитические: Расщепление жиров Протеолитические: Расщепление белков Сахаролитические: Расщепление сахаров</p> <p>Методы изучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Для определения сахаролитических свойств бактерий производится посев бактерий на так называемый "пёстрый ряд", иначе Среда Гисса, который содержит Лактозу, Сахарозу, Глюкозу, Мальтозу. В случае положительной реакции происходит образование кислоты с изменением цвета среды с сине-зеленого на желто-зеленый или желтый. - Для определения протеолитических свойств бактерий производится посев на желатин и пептон, если бактерии обладают свойством расщеплять белки, то желатин будет разжижаться. При протеолитической активности микробы выделяют аммиак, чтобы проверить наличие аммиака используют лакмусовую бумагу, если есть активность к белкам, то бумага синееет.
<p>5. Культивирование микоплазм</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Микоплазмы культивируются на питательных средах с добавлением сыворотки и углеводов. Поскольку микоплазмы лишены клеточной стенки, они растут только в изотонических или гипертонических средах. На плотных питательных средах в течение нескольких суток образуются очень мелкие колонии, напоминающие яичницу-глазунью - с выпуклым центром и плоской полупрозрачной периферией. Микоплазмы можно выращивать также на курином эмбрионе или культуре клеток.</p>
<p>6. Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Все вирусы независимо от круга естественных хозяев по фундаментальным признакам занимают в классификации следующие уровни (таксоны): порядок, семейство, подсемейство, род и вид. Однако, согласно правилам, обязательными среди них считаются таксоны: семейство,</p>

		<p>род и вид.</p> <p>Ниже уровня вида существуют такие подразделения, как серотип, штамм, вариант, изолят.</p>
<p>7. Отличия структурной организации и химического состава вирусов от бактерий.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Простые, или безоболочечные, вирусы состоят из нуклеиновой кислоты и белковой оболочки, называемой капсидом. Капсид состоит из повторяющихся морфологических субъединиц — капсомеров. Нуклеиновая кислота и капсид взаимодействуют друг с другом, образуя нуклеокапсид.</p> <p>Сложные, или оболочечные, вирусы снаружи капсида окружены липопротеиновой оболочкой (суперкапсидом, или пеплосом). Эта оболочка является производной структурой от мембран вирус-инфицированной клетки. На оболочке вируса расположены гликопротеиновые шипы, или шипики (пепломеры). Под оболочкой некоторых вирусов находится матриксный М-белок.</p> <p>Отличия. Вирус - это просто ДНК, упакованная в белковую оболочку, без органов размножения - редупликации, транскрипции, трансляции. вирус может размножаться только попав в живую клетку и воспользовавшись ее аппаратом размножения. В бактерии такие органы (органеллы) есть - это рибосомы и ферменты - ДНК полимеразы и транскриптазы, и она может самостоятельно, автономно, жить и размножаться.</p>
<p>8.Культивирование вирусов в куриных эмбрионах.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Большинство известных вирусов обладают способностью реплицироваться в курином эмбрионе. Используют эмбрионы в возрасте от 8 до 14 дней в зависимости от вида вируса, способа заражения и задач исследования. Репродукция вируса в куриных эмбрионах происходит в разных частях зародыша, что связано с особенностями тропизма вируса. Методику выращивания вируса в курином эмбрионе широко используют при промышленном культивировании.</p>
<p>9.Стадии взаимодействия фага с клеткой.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. адсорбция 2. проникновение (впрыскивание НК внутрь клетки) 3. репродукция 4. самосборка (морфогенез) 5. выход бактериофага из клетки (путем взрыва)
<p>10.Внехромосомные факторы наследственности</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>У бактерий представлены плазмидами, мигрирующими генетическими элементами (транспозонами), инсерционными (вставочными, IS-последовательностями). Они не являются жизненно необходимыми, но могут придавать бактериям определенные селективные преимущества, напр., резистентность к антибиотикам.</p>
<p>11.Характеристика плазмид-внехромосомного генетического материала.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Представляет собой кольцевую, двунитевую молекулу ДНК, гены которой кодируют дополнительные свойства, придавая селективные преимущества клеткам. У них отсутствует собственная систем мобилизации энергии и синтеза белка; плазмиды способны к автономной репликации, т. е. независимо от хромосомы или под слабым ее контролем (за счет автономной репликации одна и та же плазида может находиться в нескольких копиях); обладает абсолютным внутриклеточным паразитизмом; среда их обитания- только бактерии. Различают трансмиссивные и нетрансмиссивные плазмиды. Трансмиссивные (конъюгативные) плазмиды могут передаваться из одной бактерии в другую.</p>

<p>12.Факторы развития дисбактериоза.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>1) заболевания, протекающие с поражением кишечника: острая и хроническая дизентерия, сальмонеллез, кишечные гельминтозы, хронические колиты и энтероколиты, неспецифический язвенный колит и др.;</p> <p>2) массивное поступление в организм антибиотиков;</p> <p>3) применение химиотерапевтических средств и лучевые воздействия;</p> <p>4) недоношенность новорожденных, ранний перевод на искусственное вскармливание, токсикозы беременности;</p> <p>5) гнойно-инфекционные заболевания у детей (сепсис, пневмония, пиодермия, омфалиты, отиты и др.).</p>
<p>13.Роль микроба в инфекционном процессе.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Возбудитель инфекции должен быть патогенным или потенциально патогенным микробом. Патогенность /болезнетворность/ - генетически детерминированная потенциальная способность микробов данного вида при попадании в макроорганизм определенного вида /человека, животного/ вызывать развитие инфекции.</p> <p>По признаку патогенности все виды- микробов можно разделить на 3 группы: 1/ безусловно-патогенные /патогенные/, которые всегда вызывают инфекцию; 2/ потенциально-патогенные, вызывающие инфекцию при определенных условиях: ослаблении организма, массивном заражении др.; 3/ непатогенные /безвредные/.</p>
<p>14.Роль окружающей среды и социальных факторов в инфекционном процессе.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Роль факторов внешней среды – опосредованная.</p> <p>Природные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Температура -Влажность -Излучение (УФ и радиационное) -Химические соединения -Наличие очагов инфекционных заболеваний -Стихийные бедствия <p>Социальные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Уровень коммунального благоустройства и санитарной культуры -Материальные возможности -Условия быта -Национальные обычаи
<p>15.Имунокомпетентные клетки: Т-лимфоциты, В-лимфоциты.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Клетки, способные специфически распознавать антиген и отвечать на него иммунной реакцией. Такими клетками являются Т- и В-лимфоциты (тимусзависимые и костномозговые лимфоциты), которые под влиянием чужеродных агентов дифференцируются в сенсibilизированный лимфоцит и плазматическую клетку.</p> <p>Т-лимфоциты – это сложная по составу группа клеток, которая происходит от полипотентной стволовой клетки костного мозга, а созревает и дифференцируется в тимусе из предшественников. Т-лимфоциты разделяются на две субпопуляции: иммунорегуляторы и эффекторы. Задачу регуляции иммунного ответа выполняют Т-хелперы. Эффекторную функцию осуществляют Т-киллеры и естественные киллеры. В организме Т-лимфоциты обеспечивают клеточные формы иммунного ответа, определяют силу и продолжительность иммунной реакции.</p> <p>В-лимфоциты – преимущественно эффекторные иммунокомпетентные клетки. Зрелые В-лимфоциты и их</p>

		потомки – плазматические клетки являются антителопродуцентами. Их основными продуктами являются иммуноглобулины. В-лимфоциты участвуют в формировании гуморального иммунитета, В-клеточной иммунологической памяти и гиперчувствительности немедленного типа.
16.Защитная роль антител в приобретенном иммунитете.	ОПК-2.1.	Антитела имеют важное значение в формировании приобретенного постинфекционного и поствакцинального иммунитета. 1. Связываясь с токсинами, антитела нейтрализуют их, обеспечивая антитоксический иммунитет. 2. Блокируя рецепторы вирусов, антитела препятствуют адсорбции вирусов на клетках, участвуют в противовирусном иммунитете. 3. Комплекс антиген- антитело запускает классический путь активации комплемента с его эффекторными функциями (лизис бактерий, опсонизация, воспаление, стимуляция макрофагов). 4. Антитела принимают участие в опсонизации бактерий, способствуя более эффективному фагоцитозу. 5. Антитела способствуют выведению из организма (с мочой, желчью) растворимых антигенов в виде циркулирующих иммунных комплексов.
17.Трансплантационным иммунитетом называют.	ОПК-2.1.	Иммунную реакцию макроорганизма, направленную против пересаженной в него чужеродной ткани (трансплантата). Знание механизмов трансплантационного иммунитета необходимо для решения одной из важнейших проблем современной медицины — пересадки органов и тканей. Многолетний опыт показал, что успех операции по пересадке чужеродных органов и тканей в подавляющем большинстве случаев зависит от иммунологической совместимости тканей донора и реципиента.
18.Специфические факторы гуморального иммунитета.	ОПК-2.1.	Специфические факторы — это антитела или, по-другому, иммуноглобулины. Их вырабатывают В-лимфоциты. Лимфоциты — это белые клетки крови. В-лимфоциты образуются у взрослых млекопитающих, в том числе и у человека, в красном костном мозге, в селезенке, лимфатических узлах, пейеровых бляшках. Они реагируют на антигены — чужеродные вещества, попавшие в данном случае в кровь или другие жидкости внутри тела, которые организм счел опасными, блокируют их, а фагоциты, клетки-убийцы, поглощают их. Антитела специализируются на конкретных антигенах. Антитела возникают в организме различными путями. Первая часть переходит ребенку внутриутробно от матери, это наследие эволюции человеческого вида и его борьбы за выживание. Вторая часть уже после рождения передается через грудное молоко, это некоторые их тех антител, которые сумела накопить мать за свою жизнь.
19.Противовирусный иммунитет.	ОПК-2.1.	Основой противовирусного иммунитета является клеточный иммунитет. Клетки-мишени, инфицированные вирусом, уничтожаются цитотоксическими лимфоцитами, а также НК-клетками и фагоцитами, взаимодействующими с Fc-фрагментами антител, прикрепленных к вирусспецифическим белкам инфицированной клетки. Противовирусные антитела способны нейтрализовать только внеклеточно расположенные вирусы, как и

		<p>факторы неспецифического иммунитета — сывороточные противовирусные ингибиторы. Интерфероны усиливают противовирусную резистентность, индуцируя в клетках синтез ферментов, подавляющих образование нуклеиновых кислот и белков вирусов. Кроме этого, интерфероны оказывают иммуномодулирующее действие, усиливают в клетках экспрессию антигенов главного комплекса гистосовместимости (МНС). Противовирусная защита слизистых оболочек обусловлена секреторными IgA, которые, взаимодействуя с вирусами, препятствуют их адгезии на эпителиоцитах.</p>
<p>20.Классификация аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>I. Анафилактический (реагиновый, ГНТ). Взаимодействие аллергена с фиксированными на клетках-мишенях (тучные клетки) IgE приводит к активации тучных клеток и высвобождению медиаторов аллергии (гистамин, серотонин, гепарин, производные арахидоновой к-ты, простагландины). Анафилактический шок –IgG4. Аллергены: пыльца растений, пищевые продукты, лекарства. Заболевания: атопическая бронхиальная астма, поллиноз, анафилактический шок, аллергический конъюнктивит, ринит, крапивница, отек Квинке. II. Цитотоксический. Связан с образованием IgG (кромеIgG4) и IgM-антител к детерминантам, имеющимся на собственных клетках (первичные или вторичные компоненты клеток). Заболевания: аутоиммунная гемолитическая анемия, лекарственный агранулоцитоз. III. Иммунокомплексный (гистотоксический). Связан с образованием комплексов аллергенов с IgG- или IgM-антителами и с повреждающим действием этих комплексов на ткани организма. Заболевания: сывороточная болезнь, анафилактический шок. IV. Клеточно-опосредованный (ГЗТ). Связан с образованием sensibilizированных лимфоцитов (Т-эффекторов).</p>
<p>21.Гиперчувствительность замедленного типа.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Реакции, возникающие не ранее чем через 24—48 ч. Механизм и клинические проявления связаны с клеточными реакциями. Эта форма опосредована клеточными механизмами с участием Т-лимфоцитов. К ГЗТ относятся следующие формы проявления: туберкулиновая реакция, замедленная аллергия к белкам, контактная аллергия. Реакции замедленного типа могут возникать при sensibilизации организма:1. Микроорганизмами и микробными антигенами (бактериальными, грибковыми, протозойными, вирусными); 2. Гельминтами; 3. Природными и искусственно синтезированными гаптенами (лекарственные препараты, красители); 4. Некоторыми белками. Реакцию вызывают малые дозы антигенов и лучше всего при внутрикожном введении.</p>
<p>22.Реакция связывания комплемента. Практическое</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Реакция связывания комплемента (РСК) заключается в том, что при соответствии друг другу антигенов и антител они образуют иммунный комплекс, к которому через Fc-фрагмент антител присоединяется комплемент (С), те</p>

<p>применение.</p>		<p>происходит связывание комплемента комплексом антиген - антитело. Если же комплекс антиген - антитело не образуется, то комплемент остается свободным. Практическое применение: РСК применяют для диагностики многих инфекционных болезней, в частности сифилиса (реакция Вассермана).</p>
<p>23.Реакция нейтрализации токсина. Практическое применение.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Реакция нейтрализации in vivo может быть поставлена для выявления антитоксина в организме исследуемого человека. С этой целью в область предплечья внутрикожно вводят незначительное количество токсина, измеряемое в кожных дозах. Отсутствие покраснения и припухлости в месте введения токсина свидетельствует о его нейтрализации циркулирующим в крови антитоксином. Данная реакция была предложена Шиком для выявления иммунитета к дифтерии и получила название кожной пробы Шика. Она применяется для решения вопроса о целесообразности иммунизации детей дифтерийным анатоксином с целью профилактики дифтерии.</p>
<p>24.Реакция иммобилизации микроорганизмов. Практическое применение.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Способность антисыворотки вызывать иммобилизацию подвижных микроорганизмов связана с реакцией между микробными антигенами и специфическими антителами в присутствии комплемента. Иммобилизующие антитела обнаружены при сифилисе, холере и некоторых других инфекционных заболеваниях, возбудители которых являются подвижными микроорганизмами.</p>
<p>25.Реакции с использованием меченых антител: Иммуноферментный метод (ИФА).</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Метод используется для выявления антигенов с помощью соответствующих им антител, конъюгированных с ферментом-меткой (пероксидазой хрена или щелочной фосфатазой). После соединения антигена с меченой ферментом иммунной сывороткой в смесь добавляют субстрат и хромоген. Субстрат расщепляется ферментом, а его продукты деградации вызывают химическую модификацию хромогена. При этом хромоген меняет свой цвет – интенсивность окраски прямо пропорциональна количеству связавшихся молекул антигена и антител.</p>
<p>26.Гонококки. Микробиологическая диагностика острой и хронической гонорей.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Микробиологическая диагностика: Бактериоскопическое исследование: Материалом для исследования служит гнойное отделяемое из уретры, влагалища, прямой кишки, глотки, сыворотки крови. Готовят мазки, окраска по Граму, При «+» результате – обнаруживают гонококки – грам+ диплококки бобовидной формы., находятся внутри лейкоцитов. Положительный диагноз ставится при острой форме гонорей до применения антибиотиков. Бактериологическое исследование. Материал засевают на чашки Петри со специальными питательными средами — КДС, сывороточным агаром. Посевы инкубируют при 37°С в течение 24—72 ч. Гонококки образуют круглые прозрачные колонии, напоминающие капли росы, в отличие от более мутных колоний стрептококков или пигментированных колоний стафилококков, которые также могут расти на этих средах. Подозрительные колонии пересевают в пробирки на соответствующие среды для получения чистых культур, которые идентифицируют по сахаролитическим свойствам на средах «пестрого» ряда (полужидкий агар с сывороткой и углеводом). Гонококк ферментирует только глюкозу с</p>

		образованием кислоты.
27.Клебсиеллы. Микробиологическая диагностика.	ОПК-2.1.	<p>Название дано в честь Э. Клебса. К роду <i>Klebsiella</i> относятся два вида: <i>Klebsiella pneumoniae</i> и <i>Enterobacter</i>. Первый вид подразделен на два подвида: <i>K. ozenae</i>, <i>K. ginoscleromatis</i>.</p> <p>Лабораторная диагностика. Диагноз основывается на результатах микроскопии мазков из исследуемого материала (мокрота, слизь из носа и др.) и выделении чистой культуры возбудителя. Дифференцировка клебсиелл и их идентификация проводится по морфологическим, биохимическим и антигенным признакам. Серодиагностику проводят в РСК с сыворотками больных и О-антигеном клебсиелл.</p>
28.Факторы патогенности. Возбудитель туляремии.	ОПК-1.1.	<p>Таксономия: отдел <i>Gracilicutes</i>, род <i>Francisella</i>. Возбудитель – <i>Francisella tularensis</i>.</p> <p>Морфология: мелкие кокковидные полиморфные палочки, неподвижные, грамотрицательные, не образующие спор, могут образовывать капсулу.</p> <p>Факторы патогенности: неарктический подвид – высокая патогенность для человека при кожном заражении, голарктический и среднеазиатский подвиды – умеренно патогенны. Вирулентными являются S-формы колоний. Патогенные свойства связаны с оболоченным антигенным комплексом и токсическими веществами типа эндотоксина. Вирулентность обусловлена: капсулой, угнетающей фагоцитоз; нейраминидазой, способствующей адгезии; эндотоксином (интоксикация); аллергенными свойствами клеточной стенки.</p>
29.Особенности микробиологической диагностики карантинных инфекций. Экспресс - диагностика.	ОПК-2.1.	<p>Карантинная (конвенционная) болезнь — это болезнь, система информации и меры профилактики которой обусловлены международными соглашениями. Действуют Международные медико-санитарные правила, которые касаются чумы, холеры, желтой лихорадки и натуральной оспы. Основная цель этих Правил заключалась в обеспечении противоэпидемической защиты государств от заноса инфекций. Правила обязывают национальные органы здравоохранения немедленно уведомлять ВОЗ о возникновении карантинных болезней.</p> <p>Контроль за международным распространением инфекционных болезней - система глобального эпидемиологического надзора, направленная на выявление и уменьшение размеров пораженных болезнью территорий, на совершенствование противоэпидемических мероприятий, снижающих риск распространения заболевания в случае его завоза из вне.</p> <p>В России действуют Правила по санитарной охране территории, которые распространяются на особо опасные инфекционные и паразитарные болезни: холеру, чуму, желтую лихорадку (карантинные болезни); вирусные геморрагические лихорадки Ласса, Эбола; малярию; энцефалиты.</p>
30.Возбудители шигеллеза. Микробиологическая диагностика.	ОПК-2.1.	<p>Род <i>Shigella</i> включает 4 вида: <i>S. dysenteriae</i> — 12 сероваров, <i>S.flexneri</i>— 9 сероваров, <i>S. boydii</i>— 18 сероваров, <i>S. sonnei</i> — 1 серовар. Микробиологическая диагностика.</p> <p>Бактериологический: материалом для исследования -</p>

		<p>испражнения. Для посева отбираются гнойно-кровяные образования из кала, которые при диагностике заболевания высеваются на лактозосодержащие дифференциальные питательные плотные среды. В случае выявления бактерионосителей посев испражнений проводится в селенитовый бульон с выделением возбудителя на плотных лактозосодержащих дифференциальных питательных средах. Среди выросших на этих средах отбирают лактозонегативные колонии, которые идентифицируют до вида и серовара, а выделенные культуры <i>S. flexneri</i>— до подсероваров, <i>S. sonnei</i> — до хемоваров. В качестве вспомогательного используют серологический метод с постановкой РНГА.</p>
<p>31. Возбудитель холеры. Факторы патогенности.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Возбудитель – <i>Vibrio cholerae</i>, серогрупп О1 и О139, характеризуется токсическим поражением тонкого кишечника, нарушением водно-солевого баланса.</p> <p>Факторы патогенности. Пили адгезии; фермент муциназа, разжижающий слизь и обеспечивающий доступ к эпителию.</p> <p>Эпителиальные клетки выделяют щелочной секрет, который в сочетании с желчью является прекрасной питательной средой для размножения вибрионов. Токсинообразование вибрионов, которые вырабатывают эндо- и экзотоксины. Экзотоксин (энтеротоксин) холероген— термолабильный белок, чувствителен к протеолитическим ферментам. Холероген содержит 2 субъединицы: А и В. А активизирует внутриклеточную аденилатциклазу, происходит повышение выхода жидкости в просвет кишечника. Диарея, рвота. Фермент нейраминидаза усиливает связывание холерного экзотоксина с эпителием слизистой кишечника. Эндотоксин запускает каскад арахидоновой кислоты, которая запускает синтез простагландинов (Е, F). Они вызывают сокращение гладкой мускулатуры тонкого кишечника и подавляют иммунный ответ, чем обусловлены диарея.</p>
<p>32. Стрептококки. Морфологические и культуральные свойства.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Морфологические и культуральные свойства.</p> <p>Стрептококки — это мелкие шаровидные клетки, располагающиеся цепочками, грамположительные, спор не образуют, неподвижные. Большинство штаммов образует капсулу, состоящую из гиалуроновой кислоты. Клеточная стенка содержит белки (М-, Т- и R-антигены), углеводы (группоспецифические) и пептидогликаны. Легко переходят в L-формы. Возбудители растут на средах, обогащенных углеводами, кровью, сывороткой, асцитической жидкостью. На плотных средах обычно образуют мелкие серые колонии. Капсульные штаммы стрептококков группы А образуют слизистые колонии. На жидких средах стрептококки обычно дают придонный рост. Стрептококки — факультативные анаэробы. По характеру роста на кровяном агаре они делятся на культуральные варианты: α-гемолитические (зеленящие), β-гемолитические (полный гемолиз) и негемолитические.</p>
<p>33. Стафилококки. Микробиологическая диагностика.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Микробиологическая диагностика. Материал для исследования – гной, кровь, моча, мокрота, испражнения.</p> <p>Бактериоскопический метод: из исследуемого материала (кроме крови) готовят мазки, окрашивают по Граму.</p>

		<p>Наличие грам «+» гроздевидных кокков, располагающихся в виде скоплений.</p> <p>Бактериологический метод: Материал засевают петлей на чашки с кровяным и желточно-солевым агаром для получения изолированных колоний. Посевы инкубируют при 37С в течении суток. На следующий день исследуют выросшие колонии на обеих средах. На кровяном агаре отмечают наличие или отсутствие гемолиза. На ЖСА <i>S. aureus</i> образует золотистые круглые выпуклые непрозрачные колонии. Вокруг колоний стафилококков, обладающих лецитиназной активностью, образуются зоны помутнения с перламутровым оттенком.</p> <p>Для установления источника госпитальной инфекции выделяют чистые культуры стафилококка от больных и бактерионосителей, после чего проводят их фаготипирование с помощью набора типовых стафилофагов. Фаги разводят до титра, указанного на этикетке.</p> <p>Серологический метод: в случаях хронической инфекции, определяют титр анти-а-токсина в сыворотке крови больных. Определяют титр АТ к риботейхоевой кислоте (компонент клеточной стенки).</p>
<p>34. Возбудитель туберкулеза. Патогенез и клиника.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Патогенез и клиника. Возникновению заболевания способствуют различные иммунодефициты. Инкубационный период составляет от 3—8 нед. до 1 года и более. В развитии болезни выделяют первичный, диссеминированный и вторичный туберкулез, который является результатом эндогенной реактивации старых очагов. В зоне проникновения микобактерий возникает первичный туберкулезный комплекс, состоящий из воспалительного очага, пораженных регионарных лимфатических узлов и измененных лимфатических сосудов между ними. Диссеминация микробов может происходить бронхо-, лимфо- и гематогенно. В основе специфического воспаления при туберкулезе лежит реакция гиперчувствительности IV типа, что препятствует распространению микробов по организму. Различают 3 клинические формы: первичная туберкулезная интоксикация у детей и подростков, туберкулез органов дыхания, туберкулез других органов и систем. Основными симптомами легочного туберкулеза являются субфебрильная температура тела, кашель с мокротой, кровохарканье, одышка.</p>
<p>35. Микоплазмы. Факторы патогенности.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Факторы патогенности: адгезины, токсины, ферменты агрессии и продукты метаболизма. Адгезины входят в состав поверхностных АГ и обуславливают адгезию на клетках хозяина. Предполагают наличие нейротоксина у некоторых штаммов <i>M. pneumoniae</i>, так как часто инфекции дыхательных путей сопровождаются поражениями нервной системы. Эндотоксины выделены у многих патогенных микоплазм. У некоторых видов встречаются гемолизины. Среди ферментов агрессии основными факторами патогенности являются фосфолипаза А и аминопептидазы, гидролизующие фосфолипиды мембраны 82 клетки. Протеазы, вызывающие дегрануляцию клеток, в том числе и тучных, расщепление молекул АТ и</p>

		незаменимых аминокислот.
36. Возбудитель токсоплазмоза. Таксономия. Характеристика.	ОПК-1.1.	<p>Таксономия: Возбудитель — <i>Toxoplasma gondii</i>, относится к типу Apicomplexa, классу Sporozoa, отряду Eucoccidiiida.</p> <p>Характеристика возбудителя. <i>Toxoplasma gondii</i> — облигатный внутриклеточный паразит. В жизненном цикле токсоплазм различают несколько морфологических форм: ооцисты, псевдоцисты, цисты, тахизоиты. Ооцисты формируются в результате полового размножения паразита в клетках слизистой оболочки кишечника кошки — окончательных хозяев токсоплазм: разнополые гаметоциты сливаются с образованием ооцисты. Ооцисты выделяются с фекалиями кошки. Попав в кишечник человека, они освобождают спорозоиты, которые распространяются по лимфатическим сосудам, размножаются внутриклеточно бесполом путем. Размножившиеся паразиты (тахизоиты) внедряются затем в другие клетки. Они обнаруживаются при острой стадии инфекции. Псевдоцисты не имеют оболочки; они образуются в пораженных клетках, макрофагах. Цисты образуются внутри клеток хозяина. Они имеют плотную оболочку.</p>
37. Возбудитель амёбиаза. Морфология.	ОПК-1.1.	<p>Морфология: Различают две стадии развития возбудителя: вегетативную и цистную. Вегетативная стадия имеет несколько форм: большая вегетативная (тканевая), малая вегетативная; предцистная форма, сходная с просветной, образующая цисты. Циста (покоящаяся стадия) имеет овальную форму. Зрелая циста содержит 4 ядра. Просветная форма малоподвижна, обитает в просвете верхнего отдела толстой кишки как безвредный комменсал, питаясь бактериями и детритом. Большая вегетативная форма образуется, при определенных условиях, из малой вегетативной формы. Она наиболее крупная, образует псевдоподии и обладает движением. Может фагоцитировать эритроциты. Обнаруживается в свежих испражнениях при амёбиазе.</p>
38. Этапы развития вирусологии.	ОПК-1.1.	<p>Этапы развития:</p> <p>Конец XIX — начало XX-го века. Основным методом идентификации вирусов в этот период был метод фильтрации через бактериологические фильтры. Были открыты следующие вирусы: вирус табачной мозаики; ящура; желтой лихорадки; оспы и трахомы; полиомиелита; кори; вирус герпеса.</p> <p>30-е годы — основным вирусологическим методом, используемым для выделения вирусов и их дальнейшей идентификации, являются лабораторные животные. Открыты: вирус гриппа; клещевого энцефалита.</p> <p>40-е годы. Установили, что вирус осповакцины содержит ДНК, но не РНК. Введение в вирусологию метода культуры клеток явилось важным событием, давшим возможность получения культуральных вакцин.</p> <p>50-е годы: Открыты вирусы: аденовирусы; краснухи; вирусы парагриппа.</p> <p>70-е годы: открытие в составе РНК-содержащих онкогенных вирусов фермента обратной транскриптазы (ревертазы). Становится реальным изучение генома РНК-содержащих вирусов. Открыты вирусы: вирус гепатита В;</p>

		<p>ротавирусы, вирус гепатита А.</p> <p>80-е годы. Развитие представлений о том, что возникновение опухолей может быть связано с вирусами. Компоненты вирусов, ответственные за развитие опухолей, назвали онкогенами. Открыты вирусы: иммунодефицита человека; вирус гепатита С.</p>
<p>39. Возбудители ОРВИ. Лабораторная диагностика.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Материал для исследования носоглоточная слизь, мазки-отпечатки и смывы из зева и носа.</p> <p>Экспресс-диагностика. Обнаруживают вирусные антигены в инфицированных клетках. Применяют РИФ (прямой и непрямой методы) с использованием меченных флюорохромами специфических антител, а также ИФА. Для труднокультивируемых вирусов используют генетический метод (ПЦР). Вирусологический метод. Индикацию вирусов в зараженных лабораторных моделях проводят по ЦПЭ, а также РГА и гемадсорбции по образованию включений, а также по образованию «бляшек», и «цветной пробе». Идентифицируют вирусы по антигенной структуре в РСК, РПГА, ИФА, РТГА, РБН вирусов. Серологический метод. Противовирусные антитела исследуют в парных сыворотках больного, полученных с интервалом в 10 дней. Диагноз ставят при увеличении титра антител как минимум в 4 раза. При этом определяется уровень IgG в таких реакциях, как РБН вирусов, РСК, РПГА, РТГА.</p>
<p>40. Возбудитель клещевого энцефалита. Клиника.</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Клиника: Сначала вирус размножается в месте входных ворот инфекции под кожей, откуда он попадает в кровь. Возникает реорбитивная вирусемия. Вирус проникает в эндотелий кровеносных сосудов, внутренних органов, где активно размножается. При пищевом пути заражения входными воротами является слизистая оболочка глотки и тонкой кишки. В конце инкубационного периода в эндотелии кровеносных сосудов возникает вторичная вирусемия, длящаяся 5 дн. Вирусы гематогенно, периневрально проникают в головной и спинной мозг, поражая мотонейроны (крупные двигательные клетки в сером веществе спинного мозга). Различают три клинические формы клещевого энцефалита: лихорадочную, менингеальную и очаговую.</p>

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	<p>выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал; - свободно справляется с решением задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
Хорошо	<p>выставляется обучающемуся, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретическое содержание курса освоено полностью; - необходимые практические компетенции в основном сформированы; - все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности; - при ответе на поставленные вопросы обучающийся не отвечает аргументировано

	и полно. - знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.
Удовлетворительно	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются не точности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлетворительно	выставляется обучающемуся, если: - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

2.1 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОДНОГО ИЛИ НЕСКОЛЬКИХ ОТВЕТОВ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
1. Какая из перечисленных ниже сред является дифференциально-диагностической? А) МПБ Б) МПА В) Желточно-солевой агар Г) Среда Эндо	ОПК-1.1.	Г) Среда Эндо
2. Какие свойства бактерий называют культуральными? А) Отношение к различным красителям Б) Характер роста на жидких и плотных питательных средах В) Способность чистой культуры расщеплять углеводы Г) Способность чистой культуры расщеплять белки	ОПК-1.1.	Б) Характер роста на жидких и плотных питательных средах
3. По какой реакции можно установить присутствие вируса в аллантоисной жидкости куриного эмбриона? А) По реакции гемагглютинации Б) По "цветной реакции" В) По реакции разложения перекиси водорода Г) По реакции восстановления нитратов в нитриты	ОПК-2.1.	А) По реакции гемагглютинации
4. По какому признаку нельзя судить о размножении вирусов в культуре клеток? А) По образованию в клетках включений Б) По цитопатическому действию В) По феномену гемадсорбции Г) По развитию типичных признаков заболевания	ОПК-2.1.	Г) По развитию типичных признаков заболевания
5. Для определения токсигенности чистой культуры дифтерийных палочек используется: А) метод Видаля Б) метод Бюрне В) метод Райта Г) метод Оухтерлони	ОПК-1.1.	Г) метод Оухтерлони
6. Основным фактором патогенности <i>Corynebacterium diphtheria</i> является: А) О-антиген Б) Н-антиген В) эндотоксин Г) экзотоксин	ОПК-2.1.	Г) экзотоксин

Д) корд-фактор		
7. Менингококки устойчивы к: А) высушиванию Б) УФ-облучению В) температуре выше 50°C Г) наличию ристомидина в среде	ОПК-2.1.	г) наличию ристомидина в среде
8. Элективной средой для <i>Mycobacterium tuberculosis</i> является: А) среда Эндо Б) среда Левина В) кровяной агар Г) среда Левенштейна-Йенсена	ОПК-1.1.	г) среда Левенштейна-Йенсена
9. Препарат, который используется для пассивной антитоксической иммунизации при стафилококковых инфекциях: А) стафилококковая вакцина; Б) стафилококковый анатоксин; В) противостафилококковый иммуноглобулин; Г) лейкоцидин;	ОПК-2.1.	б) стафилококковый анатоксин
10. Выберите латинское название пневмококка: А) <i>S. aureus</i> ; Б) <i>S. pneumoniae</i> ; В) <i>S. pyogenes</i> ; Г) <i>S. mutans</i> ;	ОПК-1.1.	б) <i>S. pneumoniae</i>
11. Выберите признаки, характерные для патогенного вида <i>S. aureus</i>, которые изучаются на практике: А) наличие золотистого пигмента; Б) сбраживание маннита в анаэробных условиях; В) наличие плазмокоагулазы; Г) отсутствие гемолизина.	ОПК-2.1.	А) наличие золотистого пигмента; Б) сбраживание маннита в анаэробных условиях;
12. Пути передачи стафилококковых заболеваний: А) алиментарный Б) трансмиссивный В) контактно-бытовой Г) воздушно-капельный	ОПК-2.1.	В) контактно-бытовой Г) воздушно-капельный А) алиментарный
13. Элективными средами для культивирования дифтерийных палочек являются: А) среда Клауберга Б) желточно-солевой агар В) среда Леффлера Г) щелочная пептонная вода	ОПК-1.1.	В) среда Леффлера А) среда Клауберга
14. Выберите признаки, характерные для патогенного вида <i>S. aureus</i>, которые изучаются на практике: А) наличие золотистого пигмента; Б) сбраживание маннита в анаэробных условиях; В) наличие плазмокоагулазы; Г) отсутствие гемолизина.	ОПК-2.1.	А) наличие золотистого пигмента; Б) сбраживание маннита в анаэробных условиях;
15. Пути передачи стафилококковых заболеваний: А) алиментарный Б) трансмиссивный В) контактно-бытовой Г) воздушно-капельный	ОПК-2.1.	А) алиментарный В) контактно-бытовой Г) воздушно-капельный
16. Для проведения реакции связывания комплемента используются: А) сыворотка больного Б) эритроциты барана	ОПК-2.1.	А) сыворотка больного Б) эритроциты барана В) гемолитическая сыворотка

В) гемолитическая сыворотка		
Г) индикатор		

2.2 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА СОПОСТАВЛЕНИЕ

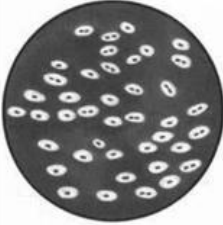
Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ								
<p>1. Установите связь между патогенезом стрептококковых инфекций и их клиническими проявлениями:</p> <table border="1"> <tr> <td>1. сепсис</td> <td>А. заболевание обусловлено действием эксфолиатина</td> </tr> <tr> <td>2. септикопиемия</td> <td>Б. микроорганизмы циркулируют и размножаются в крови</td> </tr> <tr> <td>3. синдром «ошпаренных младенцев»</td> <td>В. стафилококки размножаются в крови, с кровью попадают во внутренние органы, образуя гнойные очаги в них</td> </tr> <tr> <td>4. пищевые отравления</td> <td>Г. заболевание обусловлено действием энтеротоксина</td> </tr> </table>	1. сепсис	А. заболевание обусловлено действием эксфолиатина	2. септикопиемия	Б. микроорганизмы циркулируют и размножаются в крови	3. синдром «ошпаренных младенцев»	В. стафилококки размножаются в крови, с кровью попадают во внутренние органы, образуя гнойные очаги в них	4. пищевые отравления	Г. заболевание обусловлено действием энтеротоксина	ОПК-2.1.	1-Б; 2-В; 3-А; 4-Г
1. сепсис	А. заболевание обусловлено действием эксфолиатина									
2. септикопиемия	Б. микроорганизмы циркулируют и размножаются в крови									
3. синдром «ошпаренных младенцев»	В. стафилококки размножаются в крови, с кровью попадают во внутренние органы, образуя гнойные очаги в них									
4. пищевые отравления	Г. заболевание обусловлено действием энтеротоксина									
<p>2. Выберите препараты, которые используются для специфической профилактики туберкулёза, дифтерии, коклюша, менингита:</p> <table border="1"> <tr> <td>1. туберкулёз</td> <td>А. БЦЖ</td> </tr> <tr> <td>2. дифтерия</td> <td>Б. полисахаридная вакцина</td> </tr> <tr> <td>3. коклюш</td> <td>В. АКДС</td> </tr> <tr> <td>4. менингит</td> <td>Г. Бактериофаг</td> </tr> </table>	1. туберкулёз	А. БЦЖ	2. дифтерия	Б. полисахаридная вакцина	3. коклюш	В. АКДС	4. менингит	Г. Бактериофаг	ОПК-2.1.	1-А; 2-В; 3-В; 4-Б
1. туберкулёз	А. БЦЖ									
2. дифтерия	Б. полисахаридная вакцина									
3. коклюш	В. АКДС									
4. менингит	Г. Бактериофаг									
<p>3. Охарактеризуйте морфологические и культуральные свойства возбудителей туберкулеза:</p> <table border="1"> <tr> <td>1. <i>M. tuberculosis</i></td> <td>А. длинные тонкие слегка изогнутые палочки</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2. <i>M. bovis</i></td> <td>Б. культивируются на яичной среде с глицерином</td> </tr> <tr> <td>В. короткие толстые палочки</td> </tr> <tr> <td>Г. растут на простых питательных средах</td> </tr> </table>	1. <i>M. tuberculosis</i>	А. длинные тонкие слегка изогнутые палочки	2. <i>M. bovis</i>	Б. культивируются на яичной среде с глицерином	В. короткие толстые палочки	Г. растут на простых питательных средах	ОПК-1.1.	1- А, Б; 2- В		
1. <i>M. tuberculosis</i>	А. длинные тонкие слегка изогнутые палочки									
2. <i>M. bovis</i>	Б. культивируются на яичной среде с глицерином									
	В. короткие толстые палочки									
	Г. растут на простых питательных средах									
<p>4. Охарактеризуйте эпидемиологию и патогенез менингита и дифтерии:</p> <table border="1"> <tr> <td>1. менингит</td> <td>А. путь передачи – половой</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2. дифтерия</td> <td>Б. воспаление слизистых оболочек мочеполовой системы</td> </tr> <tr> <td>В. фибринозное воспаление зева</td> </tr> <tr> <td>Г. путь передачи - воздушно-капельный</td> </tr> </table>	1. менингит	А. путь передачи – половой	2. дифтерия	Б. воспаление слизистых оболочек мочеполовой системы	В. фибринозное воспаление зева	Г. путь передачи - воздушно-капельный	ОПК-2.1.	1-Г; 2-В		
1. менингит	А. путь передачи – половой									
2. дифтерия	Б. воспаление слизистых оболочек мочеполовой системы									
	В. фибринозное воспаление зева									
	Г. путь передачи - воздушно-капельный									

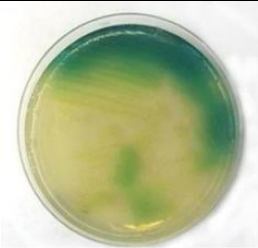
2.3. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
<p>1. Установить правильную последовательность этапов посева материала на МПА в чашки Петри шпателем:</p> <p>А) нанести на поверхность среды материал петлей или пипеткой</p> <p>Б) поставить чашку Петри вверх дном в термостат на сутки +37° С</p> <p>В) прожечь шпатель в пламени спиртовки, остудить о внутреннюю поверхность чашки Петри</p> <p>Г) втереть шпателем материал по всей поверхности среды</p>	ОПК-1.1.	<p>А) нанести на поверхность среды материал петлей или пипеткой</p> <p>В) прожечь шпатель в пламени спиртовки, остудить о внутреннюю поверхность чашки Петри</p> <p>Г) втереть шпателем материал по всей поверхности среды</p> <p>Б) поставить чашку Петри вверх дном в термостат на</p>

		сутки +37° С
<p>2. Установить правильную последовательность этапов бактериоскопического метода лабораторной диагностики:</p> <p>А) окрасить приготовленные мазки по методу Грама Б) микроскопировать окрашенные мазки в иммерсионной системе В) взять материал у больного Г) приготовить мазки из материала больного</p>	ОПК-1.1.	<p>В) взять материал у больного Г) приготовить мазки из материала больного А) окрасить приготовленные мазки по методу Грама Б) микроскопировать окрашенные мазки в иммерсионной системе</p>
<p>3. Установите правильную последовательность приготовления мазка:</p> <p>А) зафиксировать мазок в пламени спиртовки Б) высушить мазок на воздухе В) нанести на предметное стекло материал, распределить по поверхности Г) приготовить чистое и обезжиренное стекло</p>	ОПК-1.1.	<p>Г) приготовить чистое и обезжиренное стекло В) нанести на предметное стекло материал, распределить по поверхности Б) высушить мазок на воздухе А) зафиксировать мазок в пламени спиртовки</p>
<p>4. Установить правильную последовательность этапов бактериологического метода лабораторной диагностики:</p> <p>А) взять материал у больного Б) определить видовую принадлежность возбудителя В) определить чувствительность возбудителя к антибиотикам Г) выделить чистую бактериальную культуру возбудителя</p>	ОПК-1.1.	<p>А) взять материал у больного Г) выделить чистую бактериальную культуру возбудителя Б) определить видовую принадлежность возбудителя В) определить чувствительность возбудителя к антибиотикам</p>

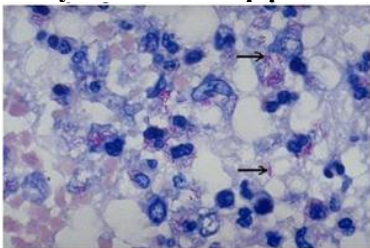
2.4 ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
<p>1. Представлен метод окрашивания бактерий, позволяющий выявить капсулы. Предположите метод окраски.</p>  <p>А) по Цилю-Нильсену Б) по Бурри-Гинсу В) по Морозову Г) по Граму</p>	ОПК-1.1.	Б) по Бурри-Гинсу
<p>2. Представлен характер роста синегнойной палочки на мясо-пептонном агаре. Предположите выявляемый пигмент.</p>	ОПК-1.1.	В) пиоцианин



- А) продигиозан
- Б) меланин
- В) пиоцианин
- Г) блумарин

3. Представлена бактериоскопическая картина мазка мокроты, окрашенного по Цилю-Нильсену. Предположите возбудитель по морфологическим свойствам.

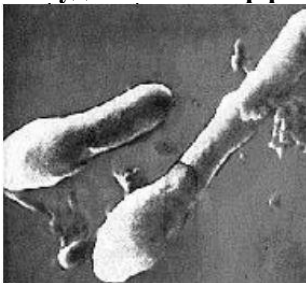


- А) Mycobacterium tuberculosis
- Б) Rickettsia prowazekii
- В) Neisseria meningitidis
- Г) Yersinia pseudotuberculosis

ОПК-2.1.

А) Mycobacterium tuberculosis

4. Представлена электронная микроскопия мазка чистой культуры бактерий со среды Китта-Тароцци. Предположите возбудитель по морфологическим свойствам.



- А) Clostridium tetani
- Б) Bacillus anthracis
- В) Salmonella enteritidis
- Г) Yersinia enterocolitica

ОПК-1.1.

А) Clostridium tetani


5. Представлен газонный посев чистой культуры бактерий на чашке Петри с антибиотиками. Предположите метод исследования.



- А) Метод Коха
- Б) Метод негативных колоний
- В) Метод Фортнера
- Г) Диско-диффузионный метод

ОПК-1.1.

Г) Диско-диффузионный метод

<p>6. Представлен характер роста бактерий в жидкой среде. Предположите группу бактерий, которые способны так расти.</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>Г) Факультативные анаэробы</p>
		
<p>А) Облигатные анаэробы Б) Аэробы В) Микроаэрофилы Г) Факультативные анаэробы</p>		

2.5 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
<p>1.Значение спор у возбудителя сибирской язвы _____</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>способствуют сохранению вида в неблагоприятных условиях.</p>
<p>2.Обязательные структуры бактериальной клетки: 1) 2) 3)</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>1) нуклеоид 2) цитоплазматическая мембрана 3) рибосомы</p>
<p>3.Автоклавирование — это _____</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>стерилизация горячим паром под давлением.</p>
<p>4.Ферменты микроорганизмов — это _____</p>	<p>ОПК-1.1.</p>	<p>специфические белковые катализаторы, необходимые для превращения одного химического соединения в другое.</p>
<p>5.Возврат симптомов заболевания после клинического выздоровления за счет активации оставшихся в организме возбудителей это _____</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>Рецидив</p>
<p>6. Иммуитет это _____</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>способ защиты многоклеточных организмов от потенциально опасных клеток и молекул, необходимый для поддержания клеточного гомеостаза.</p>
<p>7. Антигенами называют: _____</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>высокомолекулярные соединения, специфически стимулирующие Т- и В- лимфоциты и вызывающие развитие иммунного ответа.</p>
<p>8. Защитное действие антител реализуется за счет _____</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>нейтрализации токсинов, активации комплемента и опсонизации антигена.</p>
<p>9.Препараты, предназначенные для создания активного иммунитета к возбудителям</p>	<p>ОПК-2.1.</p>	<p>вакцины</p>

инфекционных заболеваний, называются			
10. Вирус передаётся _____	бешенства	ОПК-2.1.	при попадании слюны, содержащей вирус, на слизистую оболочку и повреждённую кожу.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТИРОВАНИЯ

Оценка по 100- балльной системе	Оценка по системе «зачтено - не зачтено»	Оценка по 5-балльной системе		Оценка по ECTS
96-100	зачтено	5	отлично	A
91-95	зачтено			B
81-90	зачтено	4	хорошо	C
76-80	зачтено			D
61-75	зачтено	3	удовлетворительно	E
41-60	не зачтено	2	неудовлетворитель но	Fx
0-40	не зачтено			F

II. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Типовые задания, направленные на формирование профессиональных умений

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	ОПК-1.2. Умеет применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.	Уметь: идентифицировать бактериальные патогены по морфологическим и биохимическим свойствам; обосновывать необходимость соблюдения санитарно-гигиенических и противоэпидемиологических мероприятий; обосновывать использование микробов в промышленности, сельском хозяйстве и биотехнологических производствах; осуществлять выбор подходящего молекулярно-генетического метода диагностики инфекционного заболевания;
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo и in vitro при проведении биомедицинских исследований.	ОПК-2.2. Умеет выявлять структурные и функциональные изменения органов и систем органов человека при физиологическом состоянии и при патологических процессах; проводить диагностику заболеваний, умеет интерпретировать результаты исследования.	Уметь: выстраивать алгоритм микробиологической диагностики инфекционного заболевания с учётом морфофункциональных изменений в организме пациента; интерпретировать результаты микробиологических и иммунологических тестов с учётом клинических данных; интерпретировать результаты оценки

		иммунного статуса по тестам первого уровня.
--	--	---

3. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1.Методы микроскопии (люминесцентная, темнопольная, фазово-контрастная, электронная).	ОПК-1.2.	<p>Люминесцентная микроскопия. Основана на явлении фотолюминесценции. Люминесценция — свечение веществ, возникающее после воздействия на них каких-либо источников энергии: световых, электронных лучей, ионизирующего излучения. Если освещать люминесцирующий объект синим светом, то он испускает лучи красного, оранжевого, желтого или зеленого цвета. В результате возникает цветное изображение объекта.</p> <p>Темнопольная микроскопия. Микроскопия в темном поле зрения основана на явлении дифракции света при сильном боковом освещении взвешенных в жидкости мельчайших частиц. Эффект достигается с помощью параболического или кардиоидконденсора, которые заменяют обычный конденсор в биологическом микроскопе. Фазово-контрастная микроскопия. Фазово-контрастное приспособление дает возможность увидеть в микроскоп прозрачные объекты. Они приобретают высокую контрастность изображения, которая может быть позитивной или негативной. Позитивным фазовым контрастом называют темное изображение объекта в светлом поле зрения, негативным — светлое изображение объекта на темном фоне. Для фазово-контрастной микроскопии используют обычный микроскоп и дополнительное фазово-контрастное устройство, а также специальные осветители. Электронная микроскопия. Позволяет наблюдать объекты, размеры которых лежат за пределами разрешающей способности светового микроскопа (0,2 мкм). Электронный микроскоп применяется для изучения вирусов, тонкого строения различных микроорганизмов, макромолекулярных структур и других субмикроскопических объектов.</p>
2.Рост и размножение бактерий.	ОПК-1.2.	<p>Жизнедеятельность бактерий характеризуется ростом — формированием структурно-функциональных компонентов клетки и увеличением самой бактериальной клетки, а также размножением — самовоспроизведением, приводящим к увеличению количества бактериальных клеток в популяции. Бактерии размножаются путем бинарного деления пополам, реже путем почкования. Актиномицеты, как и грибы, могут размножаться спорами. Актиномицеты, являясь ветвящимися бактериями, размножаются путем фрагментации нитевидных клеток. Грамположительные бактерии делятся путем врастания синтезирующихся перегородок деления внутрь клетки, а грамотрицательные — путем перетяжки, в результате образования гантелевидных фигур, из которых образуются две</p>

		<p>одинаковые клетки. Делению клеток предшествует репликация бактериальной хромосомы по полуконсервативному типу (двухспиральная цепь ДНК раскрывается и каждая нить достраивается комплементарной нитью), приводящая к удвоению молекул ДНК бактериального ядра — нуклеоида. Репликация ДНК происходит в три этапа: инициация, элонгация, или рост цепи, и терминация.</p>
<p>3. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение).</p>	<p>ОПК-1.2.</p>	<p>Дыхание, или биологическое окисление, основано на окислительно-восстановительных реакциях, идущих с образованием АТФ-универсального аккумулятора химической энергии. Энергия необходима микробной клетке для ее жизнедеятельности. При дыхании происходят процессы окисления и восстановления: окисление — отдача донорами (молекулами или атомами) водорода или электронов; восстановление — присоединение водорода или электронов к акцептору. Акцептором водорода или электронов может быть молекулярный кислород (такое дыхание называется аэробным) или нитрат, сульфат, фумарат (такое дыхание называется анаэробным — нитратным, сульфатным, фумаратным). Анаэробноз — жизнедеятельность, протекающая при отсутствии свободного кислорода. Если донорами и акцепторами водорода являются органические соединения, то такой процесс называется брожением. При брожении происходит ферментативное расщепление органических соединений, преимущественно углеводов, в анаэробных условиях. С учетом конечного продукта расщепления углеводов различают спиртовое, молочнокислое, уксуснокислое и другие виды брожения. По отношению к молекулярному кислороду бактерии можно разделить на три основные группы: облигатные, т.е. обязательные, аэробы, облигатные анаэробы и факультативные анаэробы.</p>
<p>4. Основные принципы культивирования бактерий.</p>	<p>ОПК-1.2.</p>	<p>Универсальным инструментом для производства посевов является бактериальная петля. Кроме нее, для посева уколом применяют специальную бактериальную иглу, а для посевов на чашках Петри — металлические или стеклянные шпатели. Для посевов жидких материалов наряду с петлей используют пастеровские и градуированные пипетки. Посевы «газоном» производят шпателем на питательный агар в чашке Петри. Для этого, приоткрыв левой рукой крышку, петлей или пипеткой наносят посевной материал на поверхность питательного агара. Затем проводят шпатель через пламя горелки, остужают его о внутреннюю сторону крышки и растирают материал по всей поверхности среды. После инкубации посева появляется равномерный сплошной рост бактерий.</p>
<p>5. Особенности физиологии грибов.</p>	<p>ОПК-1.2.</p>	<p>Грибы относятся к царству Fungi (Mycetes, Mycota). Это многоклеточные или одноклеточные нефотосинтезирующие (бес-хлорофильные) эукариотические микроорганизмы с клеточной стенкой. Грибы по типу питания — гетеротрофы, по отношению к кислороду — аэробы и факультативные анаэробы. Растут в широких диапазонах температур (оптимальная температура 25—30 °С), имеют половой и бесполой способы размножения. Грибы культивируют в течение нескольких суток на сусле-агаре или жидком сусле, среде Сабуро, Чапека и др. Дрожжеподобные формы часто образуются <i>in vivo</i>, т. е. при инфицировании человека грибами. Размножение грибов происходит половым и бесполом (вегетативным) способами. Половое размножение грибов</p>

		<p>происходит с образованием гамет, половых спор и других половых форм. Типы грибов. Выделяют 3 типа грибов, имеющих половой способ размножения (так называемые совершенные грибы): зигомицеты (<i>Zygomycota</i>), аскомицеты (<i>Ascomycota</i>) и базидиомицеты (<i>Basidiomycota</i>). Отдельно выделяют условный, формальный тип/группу грибов — дейтеромицеты (<i>Deiteromycota</i>), у которых имеется только бесполой способ размножения (так называемые несовершенные грибы).</p>
<p>6. Особенности физиологии простейших.</p>	<p>ОПК-1.2.</p>	<p>Простейшие — эукариотические одноклеточные микроорганизмы, составляющие подцарство Protozoa в царстве животных (<i>Animalia</i>); являются одноклеточными животными. Снаружи простейшие окружены мембраной (пелликулой) — аналогом цитоплазматической мембраны клеток животных. Они содержат: ядро с ядерной оболочкой и ядрышком; цитоплазму, состоящую из эндоплазматического ретикулума, митохондрий, лизосом, многочисленных рибосом и др. Размеры простейших колеблются в среднем от 2 до 100 мкм. Снаружи они окружены мембраной (пелликулой) — аналогом цитоплазматической мембраны клеток животных. Простейшие представлены 7 типами, из которых четыре типа (<i>Sarcomastigophora</i>, <i>Apicomplexa</i>, <i>Ciliophora</i>, <i>Microspora</i>) включают возбудителей заболеваний у человека. Простейшие имеют: органы движения (жгутики, реснички, псевдоподии), питания (пищеварительные вакуоли) и выделения (сократительные вакуоли); могут питаться в результате фагоцитоза или образования особых структур. Некоторые простейшие имеют опорные фибриллы. Размножаются бесполом путем — двойным делением или множественным делением (шизогония), а некоторые и половым путем (спорогония). Многие из них при неблагоприятных условиях образуют цисты — покоящиеся стадии, устойчивые к изменению температуры, влажности и др. При окраске по Романовскому — Гимзе ядро простейших окрашивается в красный, а цитоплазма — в голубой цвет. По типу питания они могут быть гетеротрофами или аутоотрофами. Многие простейшие (дизентерийная амеба, лямблии, трихомонады, лейшмании, балантидии) могут расти на питательных средах, содержащих нативные белки и аминокислоты. Для их культивирования используются также культуры клеток, куриные эмбрионы и лабораторные животные.</p>
<p>7. Применение фагов в биотехнологии, микробиологии и медицине.</p>	<p>ОПК-1.2.</p>	<p>Практическое применение фагов. Бактериофаги используют в лабораторной диагностике инфекций при внутривидовой идентификации бактерий, т. е. определении фаговара (фаготипа). Фаговар бактерии определяется тем типом фага, который вызвал ее лизис (образование стерильного пятна, «бляшки», или «негативной колонии», фага). Методику фаготипирования используют для выявления источника и путей распространения инфекции (эпидемиологическое маркирование). Выделение бактерий одного фаговара от разных больных указывает на общий источник их заражения. По содержанию бактериофагов в объектах окружающей среды (например, в воде) можно судить о присутствии в них соответствующих патогенных бактерий. Подобные исследования проводят при эпидемиологическом анализе вспышек инфекционных болезней. Фаги применяют также для лечения и профилактики ряда бактериальных инфекций.</p>

		<p>Производят брюшнотифозный, сальмонеллезный, дизентерийный, синегнойный, стафилококковый, стрептококковый фаги и комбинированные препараты (колипротейный, пибактериофаги и др). Бактериофаги широко применяют в генной инженерии и биотехнологии в качестве векторов для получения рекомбинантных ДНК.</p>
<p>8. Микрофлора воздуха и методы ее исследования.</p>	<p>ОПК-1.2.</p>	<p>Микробиологический контроль воздуха проводится с помощью методов естественной или принудительной седиментации микробов. Естественная седиментация (по методу Коха) проводится в течение 5—10 мин путем осаждения микробов на поверхность твердой питательной среды в чашке Петри. Принудительная седиментация микробов осуществляется путем «посева» проб воздуха на питательные среды с помощью специальных приборов. Импакторы — приборы для принудительного осаждения микробов из воздуха на поверхность питательной среды (прибор Кротова, пробоотборник аэрозоля бактериологический и др.). Санитарно-гигиеническое состояние воздуха определяется по следующим микробиологическим показателям: 1. Общее количество микроорганизмов в 1 м³ воздуха (так называемое общее микробное число, или обсемененность воздуха) — количество колоний микроорганизмов, выросших при посеве воздуха на питательном агаре в чашке Петри в течение 24 ч при 37 °С, выраженное в КОЕ; 2. Индекс санитарно-показательных микробов— количество золотистого стафилококка и гемолитических стрептококков в 1 м³ воздуха. Эти бактерии являются представителями микрофлоры верхних дыхательных путей и имеют общий путь выделения с патогенными микроорганизмами, передающимися воздушно-капельным путем. Появление в воздухе спорообразующих бактерий — показатель загрязненности воздуха микроорганизмами почвы, а появление грамотрицательных бактерий — показатель возможного антисанитарного состояния. Для оценки воздуха лечебных учреждений можно использовать данные из официально рекомендованных нормативных документов.</p>
<p>9. Антибиотики. Способы получения.</p>	<p>ОПК-1.2.</p>	<p>Антибиотики — химиотерапевтические вещества, продуцируемые микроорганизмами, животными клетками, растениями, а также их производные и синтетические продукты, которые обладают избирательной способностью угнетать и задерживать рост микроорганизмов, а также подавлять развитие злокачественных новообразований. За тот период, который прошел со времени открытия П.Эрлиха, было получено более 10 000 различных антибиотиков, поэтому важной проблемой являлась систематизация этих препаратов. В настоящее время существуют различные классификации антибиотиков, однако ни одна из них не является общепринятой. Способы получения. Существует три основных способа получения антибиотиков: • биологический синтез (так получают природные антибиотики — натуральные продукты ферментации, когда в оптимальных условиях культивируют микробы-продуценты, которые выделяют антибиотики в процессе своей жизнедеятельности); • биосинтез с последующими химическими модификациями (так создают полусинтетические антибиотики). Сначала путем биосинтеза получают природный антибиотик, а затем его первоначальную молекулу видоизменяют путем химических модификаций,</p>

		<p>например присоединяют определенные радикалы, в результате чего улучшаются противомикробные и фармакологические характеристики препарата; • химический синтез (так получают синтетические аналоги природных антибиотиков, например хлорамфеникол/левомицетин). Это вещества, которые имеют такую же структуру.</p>
10. Осложнения антибиотикотерапии.	ОПК-1.2.	<p>Токсическое действие препаратов. Как правило, развитие этого осложнения зависит от свойств самого препарата, его дозы, способа введения, состояния больного и проявляется только при длительном и систематическом применении антимикробных химиотерапевтических препаратов, когда создаются условия для их накопления в организме. Особенно часто такие осложнения бывают, когда мишенью действия препарата являются процессы или структуры, близкие по составу или строению к аналогичным структурам клеток макроорганизма. Токсическому действию антимикробных препаратов особенно подвержены дети, беременные, а также пациенты с нарушением функций печени, почек. Дисбиоз (дисбактериоз). Антимикробные химиопрепараты, особенно широкого спектра, могут воздействовать не только на возбудителей инфекций, но и на чувствительные микроорганизмы нормальной микрофлоры. Отрицательное воздействие на иммунную систему. К этой группе осложнений относят прежде всего аллергические реакции. Причинами развития гиперчувствительности может быть сам препарат, продукты его распада, а также комплекс препарата с сывороточными белками.</p>
11. Условия возникновения инфекционного процесса.	ОПК-1.2.	<p>Возникновение, течение и исход инфекционного процесса определяются тремя группами факторов: 1) количественные и качественные характеристики микроба — возбудителя инфекционного процесса; 2) состояние макроорганизма, степень его восприимчивости к микробу; 3) действие физических, химических и биологических факторов окружающей микроб и макроорганизм внешней среды, которая и обуславливает возможность установления контактов между представителями разных видов, общность территории обитания разных видов, пищевые связи, плотность и численность популяций, особенности передачи генетической информации, особенности миграции и т. д. При этом по отношению к человеку под условиями внешней среды прежде всего следует понимать социальные условия его жизнедеятельности. Первые два биологических фактора являются непосредственными участниками инфекционного процесса, развивающегося в макроорганизме под действием микроба.</p>
12. Стадии развития и характерные признаки инфекционной болезни.	ОПК-1.2.	<p>Для инфекционного заболевания характерны определенные стадии развития: 1. Инкубационный период — время, которое проходит с момента заражения до начала клинических проявлений болезни. В зависимости от свойств возбудителя, иммунного статуса макроорганизма, характера взаимоотношений между макро- и микроорганизмом инкубационный период может колебаться от нескольких часов до нескольких месяцев и даже лет; 2. Продромальный период — время появления первых клинических симптомов общего характера, неспецифических для данного заболевания, например слабость, быстрая утомляемость, отсутствие аппетита и т. д.; 3. Период острых проявлений заболевания —</p>

		<p>разгар болезни. В это время проявляются типичные для данного заболевания симптомы: температурная кривая, высыпания, местные поражения и т. п.; 4. Период реконвалесценции — период угасания и исчезновения типичных симптомов и клинического выздоровления.</p>
<p>13. Патогенность и вирулентность бактерий. Факторы патогенности.</p>	<p>ОПК-2.2.</p>	<p>Патогенность — видовой признак, передающийся по наследству, закрепленный в геноме микроорганизма, в процессе эволюции паразита, т. е. это генотипический признак, отражающий потенциальную возможность микроорганизма проникать в макроорганизм (инфективность) и размножаться в нем (инвазионность), вызывать комплекс патологических процессов, возникающих при заболевании. Фенотипическим признаком патогенного микроорганизма является его вирулентность, т.е. свойство штамма, которое проявляется в определенных условиях (при изменчивости микроорганизмов, изменении восприимчивости макроорганизма и т.д.). Вирулентность можно повышать, понижать, измерять, т.е. она является мерой патогенности. Количественные показатели вирулентности могут быть выражены в DLM (минимальная летальная доза), DL (доза, вызывающая гибель 50 % экспериментальных животных). При этом учитывают вид животных, пол, массу тела, способ заражения, срок гибели. К факторам патогенности относят способность микроорганизмов прикрепляться к клеткам (адгезия), размещаться на их поверхности (колонизация), проникать в клетки (инвазия) и противостоять факторам защиты организма (агрессия).</p>
<p>14. Токсины бактерий, их природа.</p>	<p>ОПК-1.2.</p>	<p>Важную роль в развитии инфекционного процесса играют токсины. По биологическим свойствам бактериальные токсины делятся на экзотоксины и эндотоксины. Экзотоксины продуцируют как грамположительные, так и грамотрицательные бактерии. По своей химической структуре это белки. По механизму действия экзотоксина на клетку различают несколько типов: цитотоксины, мембранотоксины, функциональные блокаторы, эксфолианты и эритрогемины. Эндотоксины по своей химической структуре являются липополисахаридами, которые содержатся в клеточной стенке грамотрицательных бактерий и выделяются в окружающую среду при лизисе бактерий. Эндотоксины не обладают специфичностью, термостабильны, менее токсичны, обладают слабой иммуногенностью. При введении небольших доз эндотоксина повышается резистентность организма, усиливается фагоцитоз, стимулируются В-лимфоциты. Сыворотка животного иммунизированного эндотоксином обладает слабой антитоксической активностью и не нейтрализует эндотоксин.</p>
<p>15. Комплемент, его структура, функции.</p>	<p>ОПК-2.2.</p>	<p>Природа и характеристика комплемента. Комплемент является одним из важных факторов гуморального иммунитета, играющим роль в защите организма от антигенов. Комплемент представляет собой сложный комплекс белков сыворотки крови, находящийся обычно в неактивном состоянии и активирующийся при соединении антигена с антителом или при агрегации антигена. В состав комплемента входят 20 взаимодействующих между собой белков, девять из которых являются основными компонентами комплемента. Функции комплемента многообразны: а) участвует в лизисе микробных и других клеток (цитотоксическое действие); б) обладает хемотаксической активностью; в) принимает участие в</p>

		анафилактики; г) участвует в фагоцитозе. Следовательно, комплемент является компонентом многих иммунологических реакций, направленных на освобождение организма от микробов и других чужеродных клеток и антигенов (например, опухолевых клеток, трансплантата).
16. Интерфероны, природа. Способы применения.	ОПК-2.2.	Интерферон относится к важным защитным белкам иммунной системы. Открыт при изучении интерференции вирусов, т. е. явления, когда животные или культуры клеток, инфицированные одним вирусом, становились нечувствительными к заражению другим вирусом. Оказалось, что интерференция обусловлена образующимся при этом белком, обладающим защитным противовирусным свойством. Этот белок назвали интерфероном. Противовирусным свойством. Этот белок назвали интерфероном. Интерферон представляет собой семейство белков-гликопротеидов, которые синтезируются клетками иммунной системы и соединительной ткани. В зависимости от того, какими клетками синтезируется интерферон, выделяют три типа: α , β и γ -интерфероны. Применение интерферона. Действие интерферона тем эффективнее, чем раньше он начинает синтезироваться или поступать в организм извне. Поэтому его используют с профилактической целью при многих вирусных инфекциях, например гриппе, а также с лечебной целью при хронических вирусных инфекциях, таких как парентеральные гепатиты (В, С, D), герпес, рассеянный склероз и др. Интерферон дает положительные результаты при лечении злокачественных опухолей и заболеваний, связанных с иммунодефицитами. Интерфероны обладают видоспецифичностью, т. е. интерферон человека менее эффективен для животных и наоборот. Однако эта видоспецифичность относительна.
17. Видовой (наследственный) иммунитет.	ОПК-2.2.	Врожденный, или видовой, иммунитет, он же наследственный, генетический, конституциональный — это выработанная в процессе филогенеза генетически закрепленная, передающаяся по наследству невосприимчивость данного вида и его индивидов к какому-либо антигену (или микроорганизму), обусловленная биологическими особенностями самого организма, свойствами данного антигена, а также особенностями их взаимодействия. Видовой иммунитет может быть абсолютным и относительным. Например, нечувствительные к столбнячному токсину лягушки могут реагировать на его введение, если повысить температуру их тела. Белые мыши, не чувствительные к какому-либо антигену, приобретают способность реагировать на него, если воздействовать на них иммунодепрессантами или удалить у них центральный орган иммунитета — тимус.
18. Структура и функции иммунной системы.	ОПК-2.2.	Структура иммунной системы. Иммунная система представлена лимфоидной тканью. Это специализированная, анатомически обособленная ткань, разбросанная по всему организму в виде различных лимфоидных образований. К лимфоидной ткани относятся вилочковая, или зобная, железа, костный мозг, селезенка, лимфатические узлы (групповые лимфатические фолликулы, или пейеровы бляшки, миндалины, подмышечные, паховые и другие лимфатические образования, разбросанные по всему организму), а также циркулирующие в крови лимфоциты. Лимфоидная ткань состоит из ретикулярных клеток, составляющих остов ткани, и лимфоцитов, находящихся между этими клетками. Основными

		<p>функциональными клетками иммунной системы являются лимфоциты, подразделяющиеся на Т- и В-лимфоциты и их субпопуляции. Функции иммунной системы. Иммунная система выполняет функцию специфической защиты от антигенов, представляющую собой лимфоидную ткань, способную комплексом клеточных и гуморальных реакций, осуществляемых с помощью набора иммунореактивов, нейтрализовать, обезвредить, удалить, разрушить генетически чужеродный антиген, попавший в организм извне или образовавшийся в самом организме. Специфическая функция иммунной системы в обезвреживании антигенов дополняется комплексом механизмов и реакций неспецифического характера, направленных на обеспечение резистентности организма к воздействию любых чужеродных веществ, в том числе и антигенов.</p>
<p>19. Иммунокомпетентные клетки. Т- и В-лимфоциты.</p>	ОПК-2.2.	<p>Иммунокомпетентные клетки - клетки, способные специфически распознавать антиген и отвечать на него иммунной реакцией. Такими клетками являются Т- и В-лимфоциты (тимусзависимые и костномозговые лимфоциты), которые под влиянием чужеродных агентов дифференцируются в сенсibilизированный лимфоцит и плазматическую клетку. Т-лимфоциты – это сложная по составу группа клеток, которая происходит от полипотентной стволовой клетки костного мозга, а созревает и дифференцируется в тимусе из предшественников. Т-лимфоциты разделяются на две субпопуляции: иммунорегуляторы и эффекторы. Задачу регуляции иммунного ответа выполняют Т-хелперы. Эффекторную функцию осуществляют Т-киллеры и естественные киллеры. В организме Т-лимфоциты обеспечивают клеточные формы иммунного ответа, определяют силу и продолжительность иммунной реакции. В-лимфоциты – преимущественно эффекторные иммунокомпетентные клетки. Зрелые В-лимфоциты и их потомки – плазматические клетки являются антителопродуцентами. Их основными продуктами являются иммуноглобулины. В-лимфоциты участвуют в формировании гуморального иммунитета, В-клеточной иммунологической памяти и гиперчувствительности немедленного типа.</p>
<p>20. Иммунологическая память.</p>	ОПК-2.2.	<p>Иммунологическая память. При повторной встрече с антигеном организм формирует более активную и быструю иммунную реакцию — вторичный иммунный ответ. Этот феномен получил название иммунологической памяти. Иммунологическая память имеет высокую специфичность к конкретному антигену, распространяется как на гуморальное, так и клеточное звено иммунитета и обусловлена В- и Т-лимфоцитами. Она образуется практически всегда и сохраняется годами и даже десятилетиями. Благодаря ней наш организм надежно защищен от повторных антигенных интервенций. Феномен иммунологической памяти широко используется в практике вакцинации людей для создания напряженного иммунитета и поддержания его длительное время на защитном уровне. Осуществляют это 2—3-кратными прививками при первичной вакцинации и периодическими повторными введениями вакцинного препарата — ревакцинациями.</p>
<p>21. Иммунологическая</p>	ОПК-2.2.	<p>Иммунологическая толерантность — явление, противоположное иммунному ответу и иммунологической</p>

<p>толерантность.</p>		<p>памяти. Проявляется она отсутствием специфического продуктивного иммунного ответа организма на антиген в связи с неспособностью его распознавания. В отличие от иммуносупрессии иммунологическая толерантность предполагает изначальную ареактивность иммунокомпетентных клеток к определенному антигену. Иммунологическую толерантность вызывают антигены, которые получили название толерогены. Ими могут быть практически все вещества, однако наибольшей толерогенностью обладают полисахариды. Иммунологическая толерантность бывает врожденной и приобретенной. Примером врожденной толерантности является отсутствие реакции иммунной системы на свои собственные антигены. Приобретенную толерантность можно создать, вводя в организм вещества, подавляющие иммунитет (иммунодепрессанты), или же путем введения антигена в эмбриональный период или в первые дни после рождения индивидуума. Приобретенная толерантность может быть активной и пассивной. Активная толерантность создается путем введения в организм толерогена, который формирует специфическую толерантность. Пассивную толерантность можно вызвать веществами, тормозящими биосинтетическую или пролиферативную активность иммунокомпетентных клеток.</p>
<p>22. Гиперчувствительность немедленного типа.</p>	<p>ОПК-2.2.</p>	<p>Гиперчувствительность немедленного типа (ГНТ) — гиперчувствительность, обусловленная антителами (IgE, IgG, IgM) против аллергенов. Развивается через несколько минут или часов после воздействия аллергена: расширяются сосуды, повышается их проницаемость, развиваются зуд, бронхоспазм, сыпь, отеки. Поздняя фаза ГНТ дополняется действием продуктов эозинофилов и нейтрофилов. К ГНТ относятся I, II и III типы аллергических реакций (по Джеллу и Кумбсу): I тип — анафилактический, обусловленный главным образом действием IgE; II тип — цитотоксический, обусловленный действием IgG, IgM; III тип — иммунокомплексный, развивающийся при образовании иммунного комплекса IgG, IgM с антигенами. В отдельный тип выделяют антирецепторные реакции.</p>
<p>23. Особенности противовирусного иммунитета.</p>	<p>ОПК-2.2.</p>	<p>Противовирусный иммунитет. Основой противовирусного иммунитета является клеточный иммунитет. Клетки-мишени, инфицированные вирусом, уничтожаются цитотоксическими лимфоцитами, а также NK-клетками и фагоцитами, взаимодействующими с Fc-фрагментами антител, прикрепленных к вирусспецифическим белкам инфицированной клетки. Противовирусные антитела способны нейтрализовать только внеклеточно расположенные вирусы, как и факторы неспецифического иммунитета — сывороточные противовирусные ингибиторы. Такие вирусы, окруженные и заблокированные белками организма, поглощаются фагоцитами или выводятся с мочой, потом и др. (так называемый «выделительный иммунитет»). Интерфероны усиливают противовирусную резистентность, индуцируя в клетках синтез ферментов, подавляющих образование нуклеиновых кислот и белков вирусов. Кроме этого, интерфероны оказывают иммуномодулирующее действие, усиливают в клетках экспрессию антигенов главного комплекса гистосовместимости (МНС). Противовирусная</p>

		защита слизистых оболочек обусловлена секреторными IgA, которые, взаимодействуя с вирусами, препятствуют их адгезии на эпителиоцитах.
24. Особенности противобактериального иммунитета.	ОПК-2.2.	Противобактериальный иммунитет направлен как против бактерий, так и против их токсинов (антитоксический иммунитет). Бактерии и их токсины нейтрализуются антибактериальными и антитоксическими антителами. Комплексы бактерия (антигены)-антитела активируют комплемент, компоненты которого присоединяются к Fc-фрагменту антитела, а затем образуют мембраноатакующий комплекс, разрушающий наружную мембрану клеточной стенки грамотрицательных бактерий. Пептидогликан клеточных стенок бактерий разрушается лизоцимом. Антитела и комплемент обволакивают бактерии и «приклеивают» их к Fc- и C3b-рецепторам фагоцитов, выполняя роль опсоинов вместе с другими белками, усиливающими фагоцитоз (C-реактивным белком, фибриногеном, маннансвязывающим лектином, сывороточным амилоидом). Основным механизмом антибактериального иммунитета является фагоцитоз. Противобактериальная защита слизистых оболочек обусловлена секреторными IgA, которые, взаимодействуя с бактериями, препятствуют их адгезии на эпителиоцитах.
25. Понятие о клинической иммунологии. Иммунный статус человека.	ОПК-1.2.	Клиническая иммунология - это клиническая и лабораторная дисциплина, занимающаяся изучением вопросов диагностики и лечения больных с различными заболеваниями и патологическими состояниями, в основе которых лежат иммунологические механизмы, а также состояниями, в терапии и профилактике которых иммунопрепараты играют ведущую роль. Иммунный статус — это структурное и функциональное состояние иммунной системы индивидуума, определяемое комплексом клинических и лабораторных иммунологических показателей. Таким образом, иммунный статус характеризует анатомо-функциональное состояние иммунной системы, т. е. ее способность к иммунному ответу на определенный антиген в данный момент времени. На иммунный статус оказывают влияние следующие факторы: • климато-географические; • социальные; • экологические (физические, химические и биологические); • «медицинские» (влияние лекарственных веществ, оперативные вмешательства, стресс и т. д.)
26. Оценка иммунного статуса: основные показатели.	ОПК-2.2.	Несмотря на вариабельность иммунологических показателей в норме, иммунный статус можно определить путем постановки комплекса лабораторных тестов, включающих оценку состояния факторов неспецифической резистентности, гуморального (В-система) и клеточного (Т-система) иммунитета. Оценка иммунного статуса проводится в клинике при трансплантации органов и тканей, аутоиммунных заболеваниях, аллергиях, для выявления иммунологической недостаточности при различных инфекционных и соматических заболеваниях, для контроля эффективности лечения болезней, связанных с нарушениями иммунной системы. В зависимости от возможностей лаборатории оценка иммунного статуса чаще всего базируется на определении комплекса следующих показателей: 1) общего клинического обследования; 2) состояния факторов естественной резистентности; 3) гуморального иммунитета; 4) клеточного иммунитета; 5) дополнительных тестов.
27. Расстройства	ОПК-2.2.	Иммунодефициты — это нарушения нормального иммунного

<p>иммунной системы: первичные и вторичные иммунодефициты.</p>		<p>статуса, обусловленные дефектом одного или нескольких механизмов иммунного ответа. Различают первичные, или врожденные (генетические), и вторичные, или приобретенные, иммунодефициты. Первичные, или врожденные, иммунодефициты. В качестве первичных иммунодефицитов выделяют такие состояния, при которых нарушение иммунных гуморальных и клеточных механизмов связано с генетическим блоком, т. е. генетически обусловлено неспособностью организма реализовывать то или иное звено иммунологической реактивности. Вторичные, или приобретенные, иммунодефициты. Вторичные иммунодефициты в отличие от первичных развиваются у лиц с нормально функционирующей от рождения иммунной системой. Они формируются под воздействием окружающей среды на уровне фенотипа и обусловлены нарушением функции иммунной системы в результате различных заболеваний или неблагоприятных воздействий на организм. При вторичных иммунодефицитах могут поражаться Т- и В-системы иммунитета, факторы неспецифической резистентности, возможны также их сочетания.</p>
<p>28. Реакция агглютинации. Применение.</p>	<p>ОПК-2.2.</p>	<p>Реакция агглютинации — простая по постановке реакция, при которой происходит связывание антителами корпускулярных антигенов (бактерий, эритроцитов или других клеток, нерастворимых частиц с адсорбированными на них антигенами, а также макромолекулярных агрегатов). Она протекает при наличии электролитов, например при добавлении изотонического раствора натрия хлорида. Применяются различные варианты реакции агглютинации: развернутая, ориентировочная, непрямая и др. Реакция агглютинации проявляется образованием хлопьев или осадка (клетки, «склеенные» антителами, имеющими два или более антигенсвязывающих центра. РА используют для: 1) определения антител в сыворотке крови больных, например, при бруцеллезе (реакции Райта, Хеддельсона), брюшном тифе и паратифах (реакция Видаля) и других инфекционных болезнях; 2) определения возбудителя, выделенного от больного; 3) определения групп крови с использованием моноклональных антител против алло-антигенов эритроцитов.</p>
<p>29. Реакция нейтрализации токсина антитоксином. Механизм. Способы постановки, применение.</p>	<p>ОПК-2.2.</p>	<p>В основе этой реакции лежит способность специфической антитоксической сыворотки нейтрализовать экзотоксин. Антитела иммунной сыворотки способны нейтрализовать повреждающее действие микробов или их токсинов на чувствительные клетки и ткани, что связано с блокадой микробных антигенов антителами, т. е. их нейтрализацией. Реакцию нейтрализации (РН) проводят путем введения смеси антиген— антитело животным или в чувствительные тест-объекты (культуру клеток, эмбрионы). Для проведения реакции исследуемый материал, в котором предполагается наличие экзотоксина, смешивают с антитоксической сывороткой, выдерживают в термостате и вводят животным (морским свинкам, мышам). Контрольным животным вводят фильтрат исследуемого материала, не обработанный сывороткой. В том случае, если произойдет нейтрализация экзотоксина антитоксической сывороткой, животные опытной группы останутся живыми. Контрольные животные погибнут в результате действия экзотоксина.</p>
<p>30. Моноклональные</p>	<p>ОПК-2.2.</p>	<p>Моноклональные антитела. Каждый В-лимфоцит и его</p>

антитела.		потомки, образовавшиеся в результате пролиферации (т.е. клон), способны синтезировать антитела с паратопом строго определенной специфичности. Такие антитела получили название моноклональных. В природных условиях макроорганизма получить моноклональные антитела практически невозможно. Дело в том, что на одну и ту же антигенную детерминанту одновременно реагируют до 100 различных клонов В-лимфоцитов, незначительно различающихся антигенной специфичностью рецепторов и, естественно, аффинностью. Поэтому в результате иммунизации даже монодетерминантным антигеном мы всегда получаем поликлональные антитела.
31. Вакцины. Определение. Требования, предъявляемые к современным вакцинным препаратам.	ОПК-1.2.	Вакцина — медицинский препарат, предназначенный для создания иммунитета к инфекционным болезням. Требования, предъявляемые к современным вакцинам: Иммуногенность; Низкая реактогенность (аллергенность); Не должны обладать тератогенностью, онкогенностью; Штаммы, из которых приготовлена вакцина, должны быть генетически стабильны; Длительный срок хранения; Технологичность производства; Простота и доступность в применении.
32. Субклеточные и субъединичные вакцины. Получение. Преимущество. Применение. Роль адъювантов.	ОПК-1.2.	Действующим началом этого типа препаратов являются протективные антигены бактерий, полученные путем воздействия ультразвука на бактериальные клетки. Главным преимуществом данного типа вакцин является их низкая реактогенность. Адъюванты применяются для усиления иммуногенности вакцин. В качестве адъювантов используют минеральные сорбенты (гели гидрата окиси и фосфата аммония), полимеры, и др. хим. соединения, бактерии и компоненты бактерий, липиды, вещества, вызывающие воспалительную реакцию. Действие на антиген сводится к укрупнению молекул антигена, т. е. превращению растворимых антигенов в корпускулярные, в результате чего антиген лучше захватывается иммунокомпетентными клетками. При воздействии на организм в месте инъекции адъюванты вызывают воспалительный процесс образование фиброзной капсулы, что способствует более длительному сохранению антигена в «депо» и суммации антигенных раздражений.
33. Ассоциированные и комбинированные вакцинные препараты. Достоинства.	ОПК-1.2.	Ассоциированные вакцины – препараты, включающие несколько разнородных антигенов и позволяющие проводить иммунизацию против нескольких инфекций одновременно. Если в препарат входят однородные антигены, то такую ассоциированную вакцину называют поливакциной. Если же ассоциированный препарат состоит из разнородных антигенов, то его целесообразно называть комбинированной вакциной. Примером комбинированной вакцины является АКДС, куда входят инактивированная корпускулярная коклюшная вакцина, дифтерийный и столбнячный анатоксин. Комбинированные вакцины применяются в сложной противэпидемической обстановке. В основе их действия лежит способность иммунной системы отвечать на несколько антигенов одновременно.
34. Антитоксические сыворотки. Осложнения при использовании и их предупреждение.	ОПК-2.2.	Антитоксические гетерогенные сыворотки получают путем гипериммунизации различных животных. Они называются гетерогенными т.к. содержат чужеродные для человека сывороточные белки. Более предпочтительным является применение гомологичных антитоксических сывороток, для получения которых используется сыворотка переболевших

		людей (коревая, паротидная), или специально иммунизированных доноров (противостолбнячная, противоботулинистическая), сыворотка из плацентарной а также абортивной крови, содержащие антитела к ряду возбудителей инфекционных болезней вследствие вакцинации или перенесенного заболевания. инфекций (столбняк, ботулизм, дифтерия, газовая гангрена). После введения антитоксических сывороток возможны осложнения в виде анафилактического шока и сывороточной болезни, поэтому пред введением препаратов ставят аллергическую пробу на чувствительность к ним пациента, а вводят их дробно, по Безредке.
35. Методы микробиологической диагностики инфекционных болезней.	ОПК-1.2.	Микробиологические (бактериологические, микологические, вирусологические) методы основаны на выделении чистой культуры возбудителя и ее последующей идентификации на основании морфологических, культуральных, биохимических, антигенных (серологических) и других признаков. Располагая чистой культурой бактерий, можно определить их родовую и видовую принадлежность, факторы патогенности, а также чувствительность к антибиотикам и химиотерапевтическим препаратам. Микологические исследования проводят при диагностике кандидозов путем определения нарастания количества клеток дрожжеподобных грибов рода <i>Candida</i> , а также глубоких микозов. Вирусологический метод является наиболее достоверным в диагностике вирусных инфекций. Во многих случаях вирусологический метод используют для ретроспективной диагностики вирусных инфекций. Все микробиологические методы имеют определяющее значение в лабораторной диагностике, являются наиболее информативными и достоверными, особенно если они подтверждены дополнительными серологическими данными.
36. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Микробиологическая диагностика.	ОПК-2.2.	Брюшной тиф и паратифы А и В — острые кишечные инфекции, характеризующиеся поражением лимфатического аппарата кишечника, выраженной интоксикацией. Их возбудителями являются соответственно <i>Salmonella typhi</i> , <i>Salmonella paratyphi A</i> и <i>Salmonella schottmuelleri</i> . Микробиологическая диагностика. Основной метод диагностики — бактериологический: посев и выделение <i>S. typhi</i> из крови (гемокультура), фекалий (копрокультура), мочи (урино-культура), желчи, костного мозга. РИФ для обнаружения антигена возбудителя в биологических жидкостях. Серологический метод обнаружения О- и Н-антител в РПГА. Бактерионосителей выявляют по обнаружению Vi-антител в сыворотке крови с помощью РПГА и положительному результату бактериологического; выделения возбудителя. Для внутривидовой идентификации применяют фаготипирование.
37. Стрептококки. Микробиологическая диагностика стрептококковых инфекций.	ОПК-2.2.	Таксономия. Стрептококки относятся к отделу Firmicutes, роду Streptococcus. Род состоит из более чем 20 видов, среди которых есть представители нормальной микрофлоры человеческого тела и возбудители тяжелых инфекционных эпидемических болезней человека. Микробиологическая диагностика. Материал для исследования — гной, моча, кровь, мокрота. Бактериоскопический метод: окраска по Граму мазков из патологического материала. Бактериологический метод: Исследуемый материал засевают на кровяной агар в чашку Петри. После инкубации при 37 °С в

		течение 24 ч отмечают характер колоний и наличие вокруг них зон гемолиза. На кровяном агаре стрептококки делятся на три группы: 1) негемолитические; 2) агемолитические 3) β-гемолитические, образующие вокруг колонии полностью прозрачную зону гемолиза. Выявленную культуру стрептококка проверяют на чувствительность к антибиотикам методом дисков.
38. Возбудитель сибирской язвы. Таксономия и характеристика.	ОПК-1.2.	Сибирская язва - острая антропонозная инфекционная болезнь, вызываемая <i>Bacillus anthracis</i> , характеризуется тяжелой интоксикацией, поражением кожи, лимфатических узлов. Таксономия. Возбудитель относится к отряду Firmicutes, роду <i>Bacillus</i> . Морфологические свойства. Очень крупные грамположительные палочки с обрубленными концами, в мазке из чистой культуры располагаются короткими цепочками (стрептобациллы). Неподвижны; образуют расположенные центрально споры, а также капсулу. Культуральные свойства. Аэробы. Хорошо растут на простых питательных средах в диапазоне температур 10—40С, температурный оптимум роста 35С. На жидких средах дают придонный рост; на плотных средах образуют крупные, с неровными краями, шероховатые матовые колонии (R-форма). На средах, содержащих пенициллин, через 3ч роста сибиреязвенные бациллы образуют сферопласты, расположенные цепочкой и напоминающие в мазке жемчужное ожерелье.
39. Возбудители ботулизма. Таксономия и характеристика.	ОПК-1.2.	Ботулизм — острое инфекционное заболевание, характеризующееся интоксикацией организма с преимущественным поражением центральной нервной системы. Болезнь возникает в результате употребления пищевых продуктов, содержащих токсины <i>Clostridium botulinum</i> . Таксономия. Возбудитель ботулизма относится к отряду Firmicutes, роду <i>Clostridium</i> . Морфологические и тинкториальные свойства. <i>C.botulinum</i> — грамположительные палочки с закругленными концами, образуют споры и имеют вид веретена. Капсулой не обладают, перитрихи. Культуральные свойства. Строгий анаэроб. Оптимальными для его роста являются температура 30С. На кровяном агаре образует небольшие прозрачные колонии. В столбике сахарного агара можно обнаружить R-формы формы зерен чечевицы и S-формы – пушинок.
40. Возбудитель полиомиелита. Лабораторная диагностика.	ОПК-2.2.	Таксономия: семейство Picornaviridae, род Enterovims, вид Poliovirus. Структура. По структуре полиовирусы — типичные представители рода Enterovirus. РНК-содержащие вирусы. Морфология: мелкие, просто организованные вирусы, сферической формы, состоят из одноцепочечной РНК и капсида. Микробиологическая диагностика. Материал для исследования - кал, отделяемое носоглотки, при летальных исходах — кусочки головного и спинного мозга, лимфатические узлы. Вирусы полиомиелита выделяют путем заражения исследуемым материалом первичных и перевиваемых культур клеток. О репродукции вирусов судят по цитопатическому действию. Идентифицируют выделенный вирус с помощью типоспецифических сывороток в реакции нейтрализации в культуре клеток. Важное значение имеет внутривидовая дифференциация вирусов, которая позволяет отличить патогенные штаммы от вакцинных штаммов, выделяющихся от людей, иммунизированных живой полиомиелитной вакциной. Различия между штаммами

		<p>выявляют с помощью ИФА, реакции нейтрализации цитопатического действия вируса в культуре клеток со штаммоспецифической иммунной сывороткой, а также в ПЦР. Серодиагностика основана на использовании парных сывороток больных с применением эталонных штаммов вируса в качестве диагностикума. Содержание сывороточных иммуноглобулинов классов IgG, IgA, IgM определяют методом радиальной иммунодиффузии по Манчини.</p>
--	--	---

Критерии

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в БРС	Уровень сформированности компетентности по дисциплине	Оценка по 5-балльной шкале
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию обучающегося. Студент демонстрирует высокий продвинутый уровень сформированности компетентности.</p>	A	100–96	ВЫСОКИЙ	5 (5+)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа. Студент демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций.</p>	B	95–91		5
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные обучающимся с помощью преподавателя. Студент демонстрирует средний повышенный уровень сформированности компетентности.</p>	C	90–81	СРЕДНИЙ	4
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные обучающимся с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Студент демонстрирует средний достаточный уровень сформированности компетенций.</p>	D	80-76		4 (4-)
<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые обучающийся затрудняется исправить самостоятельно. Студент демонстрирует низкий уровень сформированности компетентности.</p>	E	75-71	НИЗКИЙ	3 (3+)

Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Обучающийся не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Обучающийся может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует крайне низкий уровень сформированности компетентности.	E	70-66		3
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания обучающимся их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Студент демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций.	E	65-61	ПОРОГОВЫЙ	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. Компетентность отсутствует.	Fx	60-41	КОМПЕТЕНТНОСТЬ ОТСУТСТВУЕТ	2
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины. Студент не демонстрирует индикаторов достижения формирования компетенций. Компетентность отсутствует.	F	40-0		2

III. ТИПОВЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ НАВЫКОВ, ВЛАДЕНИЙ

Результаты обучения
ОПК-1.3. Владеет навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.
ОПК-2.3. Владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии.

4. ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 строк)
<p>1. Доставлен материал: гной из бубона больного 30 лет. При микроскопии мазка видны средних размеров (1-2мм) Гр (-) полиморфные чаще овоидной формы, биполярно окрашенные палочки. Поставьте предварительный диагноз и определите дальнейший ход исследования. Каковы условия работы с данным материалом.</p> <p>Вам необходимо провести срочное исследование секционного материала при</p>	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>Предварительный диагноз: подозрение на чуму.</p> <p>Дальнейший ход исследования:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подтверждение диагноза: проведение бактериологического исследования для выделения возбудителя чумы - <i>Yersinia pestis</i>. 2. Идентификация возбудителя: проведение биохимических тестов и определение чувствительности к антибиотикам. 3. Определение типа чумы: проведение серологического исследования для определения типа инфекции - бубонная, легочная или септическая. 4. Исследование пациента: проведение клинического обследования и анализа анамнеза для

<p>подозрении на чуму. Какими методами Вы воспользуетесь?</p>		<p>выявления других симптомов и оценки состояния пациента.</p> <p>Условия работы с данным материалом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Работа должна проводиться в специально оборудованной лаборатории, соответствующей требованиям безопасности для работы с инфекционными материалами. 2. Необходимо использовать индивидуальные средства защиты, включая защитные очки, маску, перчатки и халат. 3. Работу следует проводить в биологическом сейфе класса II или III с надлежащей вентиляцией. 4. Весь инфекционный материал должен быть обработан в соответствии с протоколами для уничтожения возбудителей чумы. 5. После работы необходимо провести дезинфекцию рабочей поверхности и оборудования. <p>Методы исследования секционного материала при подозрении на чуму:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Гистологическое исследование: проведение окраски материала по Граму для определения типа бактерий и выявления характерных изменений в тканях. 2. Иммуногистохимическое исследование: проведение иммуномаркировки для определения наличия антигенов <i>Yersinia pestis</i> в тканях. 3. ПЦР-диагностика: проведение полимеразной цепной реакции для выявления ДНК <i>Yersinia pestis</i> и подтверждения диагноза. 4. Культуральное исследование: выделение возбудителя чумы на питательные среды для его дальнейшего изучения и определения чувствительности к антибиотикам.
<p>2. Кровь из локтевой вены больного 48 лет, засеяна в печеночный бульон. После 7-дневной инкубации в термостате при пересеве на печеночный агар получен рост средних бесцветных с перламутровым оттенком выпуклых колоний. В мазке обнаружены мелкие Гр (-) коккобактерии и очень короткие палочки, неподвижные. Укажите предварительный диагноз и ход дальнейшего исследования.</p>	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>На основании описанных симптомов можно предположить, что предварительный диагноз - туляремия.</p> <p>Для подтверждения диагноза и определения возбудителя необходимо провести дальнейшее исследование, включающее следующие шаги:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроскопическое исследование мазка: дополнительно определить морфологию и характеристики грамтрицательных коккобактерий и коротких палочек. 2. Культуральное исследование: провести посев полученной культуры на различные питательные среды, включая селективные среды для выделения грамтрицательных бактерий. 3. Идентификация возбудителя: провести биохимические тесты и/или молекулярно-генетические методы для определения видовой принадлежности грамтрицательных коккобактерий и коротких палочек. 4. Чувствительность к антибиотикам: провести тест на определение чувствительности возбудителя к различным антибиотикам, чтобы выбрать наиболее эффективное лечение.

		<p>5. Дополнительные исследования: в зависимости от результатов предыдущих шагов могут потребоваться дополнительные исследования, такие как анализы крови на наличие воспалительных маркеров, иммунологические тесты и другие. Важно отметить, что указанные шаги представляют лишь общий ход дальнейшего исследования и могут быть изменены в зависимости от клинической ситуации и рекомендаций врача.</p>
<p>3. Выделена гемокультура на 8 день посева с печеночного бульона на печеночный агар. Колонии мелкие, круглые, выпуклые, бесцветные с перламутровым блеском. В мазке из колоний – мелкие Гр (-) палочки. При идентификации чистой культуры отмечено:</p> <ul style="list-style-type: none"> - рост при повышенной концентрации углекислоты - образует сероводород - растет на средах с добавлением фуксина - углеводы не ферментирует - агглютинируется специфическими монорецепторными сыворотками. <p>Сделайте заключение по результатам анализа.</p>	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>Исходя из этих результатов, можно предположить, что данный изолят принадлежит к роду <i>Francisella</i>. <i>Francisella</i> характеризуется наличием указанных признаков, включая способность расти на средах с добавлением фуксина и агглютинироваться специфическими монорецепторными сыворотками. Однако для окончательной идентификации необходимо провести дополнительные тесты и сравнить полученные результаты с известными стандартами и базами данных.</p>
<p>4. Доставлен материал: кровь больного. Кровь засеяна в МПБ. Через 20 часов инкубации при температуре 37°C в бульоне появился хлопьевидный осадок без помутнения бульона. В мазке из осадка видны крупные Гр (+) с обрубленными концами палочки, расположенные цепочкой. В некоторых палочках имеются овальные центральные споры. Обоснуйте предварительный диагноз. Как можно идентифицировать культуру?</p>	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>Предварительный диагноз: сибирская язва. Сибирская язва вызывается бактерией <i>Bacillus anthracis</i>, которая относится к грамположительным (Гр (+)) палочкам. Хлопьевидный осадок без помутнения бульона, образовавшийся после инкубации, свидетельствует о образовании колоний бактерий. Крупные Гр (+) палочки с обрубленными концами, расположенные цепочкой, характерны для <i>Bacillus anthracis</i>. Овальные центральные споры, наблюдаемые в некоторых палочках, также являются характерным признаком данного микроорганизма. Для идентификации культуры <i>Bacillus anthracis</i> можно использовать следующие методы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Микроскопическое исследование мазков: в мазках можно видеть характерные морфологические признаки, такие как форма палочек, их расположение и наличие спор. 2. Культивирование на различных средах: <i>Bacillus anthracis</i> может быть выращен на различных селективных и дифференциальных средах, таких как кровяной агар. 3. Биохимические тесты: проведение биохимических тестов позволяет определить характерные химические реакции, которые специфичны для <i>Bacillus anthracis</i>. 4. Молекулярные методы: использование

		<p>полимеразной цепной реакции (ПЦР) и других молекулярных методов позволяет идентифицировать наличие специфичных генов или ДНК <i>Bacillus anthracis</i>.</p> <p>Окончательное подтверждение диагноза сибирская язва требует проведения дополнительных лабораторных исследований, таких как обнаружение антител или ДНК <i>Bacillus anthracis</i> в крови больного.</p>
<p>5. В мазке из осадка видны крупные Гр (+) с обрубленными концами палочки, расположенные цепочкой. В некоторых палочках имеются овальные центральные споры. Обоснуйте предварительный диагноз. Как можно идентифицировать культуру?</p>	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>На основании описания мазка из осадка, можно предположить, что возбудителем является грамположительная палочка, которая образует цепочку и имеет обрубленные концы. Присутствие овальных центральных спор в некоторых палочках указывает на возможное родство с родом <i>Bacillus</i>. Для идентификации культуры можно использовать следующие методы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Окраска по Граму: Для подтверждения грамположительности палочек. 2. Культивация на питательных средах: Культура может быть выращена на различных питательных средах, таких как агар с кровью. Рост колоний и их морфология могут помочь в идентификации. 3. Биохимические тесты: Можно провести биохимические тесты для определения основных характеристик микроорганизма, таких как способность к ферментации различных субстратов или продукция определенных ферментов. 4. Молекулярная идентификация: Для более точной идентификации можно использовать методы молекулярной биологии, такие как полимеразная цепная реакция (ПЦР) или секвенирование генов. Все эти методы могут быть использованы для определения рода и вида культуры и подтверждения предварительного диагноза.
<p>6. При посеве гноя на МПА через 24 часа выросли серые сухие шероховатые с неровными краями колонии. Идентификация выделенной культуры позволила определить следующие свойства: Гр (+) спорообразующие палочки, неподвижные, на кровяном агаре гемолиза не вызывают, в среде с добавлением белка образуют капсулу, вызывают гибель мышей через 24 – 48 часов. Определите вид микроба.</p>	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>На основании предоставленной информации можно предположить, что выделенная культура принадлежит к виду <i>Bacillus anthracis</i> - возбудителю сибирской язвы. Этот микроорганизм относится к грамположительным спорообразующим палочкам, образует капсулу в присутствии белка и вызывает гибель мышей через 24-48 часов.</p>
<p>7. Через 3-4 недели культивирования на среде Левенштейна-Йенсена в аэробных условиях получены колонии R-формы кремового цвета.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные компоненты среды. 2. Какие бактерии на этой среде дают такие колонии? 	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>1. Компоненты среды: Среда Левенштейна-Йенсена включает следующие ингредиенты:</p> <p>калий KH_2PO_4 однозамещенный фосфорнокислый (KH_2PO_4), магний сернокислый ($\text{MgSO}_4 \times 7\text{H}_2\text{O}$), магний лимоннокислый ($\text{Mg}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2 \times 14\text{H}_2\text{O}$), L-аспарагин ($\text{C}_4\text{H}_8\text{N}_2\text{O}_3 \times \text{H}_2\text{O}$), глицерин ($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$),</p>

		<p>малахитовый зеленый ($C_{52}H_{54}O_{12}N_4$), яичная масса (свежие диетические куриные яйца), вода дистиллированная.</p> <p>2. Возбудитель туберкулеза на среде Левенштейна-Йенсена формирует колонии желтовато-кремового цвета, с неровным краем, шероховатой поверхностью, сухой консистенции, крошковатые напоминающие цветную капусту (хлебные крошки, манная крупа).</p>
<p>8. В бактериологическую лабораторию поступил образец испражнений больного с предварительным диагнозом «Дисбактериоз кишечника».</p> <p>1. Дайте определение «Дисбактериоз».</p> <p>2. Классификация дисбактериоза по этиологии, по степени компенсации?</p> <p>3. Назовите интегральный показатель для определения степени микробиологических нарушений в кишечнике.</p>	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>1. Любое количественное и/или качественное изменение типичного для данного биотипа состава нормальной микрофлоры, возникающее в результате воздействия различных факторов.</p> <p>2. Классификация по этиологии: стафилококковый, протейный, кандидовый (кандидоз), эшерихозный, псевдомонадный и др., ассоциированный.</p> <p>Выделяют 3 степени дисбактериоза:</p> <p>1 степень. Анаэробная флора преобладает над аэробной, высеваются не более 2-х видов условно-патогенных микробов в небольших разведениях испражнения (10^2-10^4).</p> <p>2 степень. Количество суммарных анаэробных бактерий примерно равно содержанию аэробов. Условно-патогенные микробы выделяются в ассоциациях в больших разведениях испражнения (10^6-10^7). Появляются атипичные кишечные палочки (лактозонегативные, гемолизирующие).</p> <p>3 степень. Преобладает аэробная флора. Резко возрастает количество условно-патогенных бактерий.</p> <p>3. Количество бифидобактерий.</p>
<p>9. Для уточнения диагноза заболевания больного с подозрением на бруцеллез необходимо использовать опсонофагоцитарную реакцию.</p> <p>1. Какие ингредиенты следует подготовить для ее постановки?</p> <p>2. Что такое опсонины, фагоцитарный показатель и опсонический индекс?</p>	<p>ОПК-1.3. ОПК-2.3.</p>	<p>1. Для постановки опсонофагоцитарной реакции следует подготовить следующие ингредиенты: - Тестовая культура микроорганизма, вызывающего бруцеллез (например, <i>Brucella abortus</i>). - Аутосыворотку (сыворотка больного) с антителами, которые могут опсонизировать микроорганизмы. - Разведения опсонизированных микроорганизмов и моноцитарного компонента (например, людских монолейкоцитов или образцов крови). - Буферный раствор для поддержания стабильной среды pH.</p> <p>2. Опсонины - это компоненты или антитела, которые привлекают фагоциты и помогают им прикрепиться к микроорганизму, улучшая его фагоцитоз. Опсонины могут быть представлены различными факторами, такими как опсонины на поверхности микроорганизма или опсонины, присутствующие в плазме сыворотки. Фагоцитарный показатель (ФП) - это показатель эффективности фагоцитоза микроорганизма определенным фагоцитарным клеткам с использованием опсоинов. Он вычисляется по формуле: $ФП = \frac{\text{количество внутриклеточных микроорганизмов}}{\text{количество начальных микроорганизмов}} - \text{количество внутриклеточных}$</p>

		микроорганизмов)) 100. Опсонический индекс (ОИ) - это количественная оценка опсонизации, которая характеризует степень усиления фагоцитоза опсонинами. ОП в расчете определяется путем деления ФП-контроля (ФРс) на ФП и умножения полученного значения на 100. $OИ = (ФП / ФРс) \cdot 100$. Высокий опсонический индекс указывает на эффективную опсонизацию и фагоцитоз, в то время как низкий опсонический индекс может указывать на нарушение фагоцитоза.
10. У больного с хроническим сепсисом необходима оценка иммунологического статуса. Какие ингредиенты необходимо подготовить для постановки непрямого способа ИФА с целью определения В-лимфоцитов?	ОПК-1.3. ОПК-2.3.	Для постановки непрямого метода иммуноферментного анализа (ИФА) с целью определения В-лимфоцитов необходимо подготовить следующие ингредиенты: 1. Плавленный агароз или другую основу для изготовления геля. 2. Внешний стандарт с известной концентрацией В-лимфоцитов. 3. Антитела против специфических маркеров В-лимфоцитов, например, антитела против CD ₁₉ , CD ₂₀ , CD ₂₂ и т.д. 4. Вторичные антитела, помеченные ферментами, такими как пероксидаза или щелоческая фосфатаза. Эти антитела связываются с первичными антителами и позволяют визуализировать маркеры В-лимфоцитов. 5. Ферментативные реагенты для детектирования ферментов, например, субстраты для пероксидазы или щелоческой фосфатазы, которые при взаимодействии с ферментом приведут к образованию окрашенного продукта. 6. Растворы для промывки, в том числе буферные растворы, чтобы удалить несвязанные антитела и другие загрязнения. 7. Обычные лабораторные принадлежности, такие как пробирки, пипетки, центрифуги и т.д. Важно отметить, что методика ИФА может варьироваться в зависимости от используемых антител и целей исследования, поэтому конкретные ингредиенты и протокол будут определяться на основе конкретного протокола исследования и доступных ресурсов. Если проводится клиническое исследование, необходимо соблюдать протоколы и стандарты, установленные лабораторией или организацией, проводящей исследование.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) – в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении

	задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**«Микробиология, вирусология»****Специальность 30.05.01 медицинская биохимия (уровень специалитета)**

Цель дисциплины: формирование у студентов системных знаний о биологических закономерностях функционирования различных групп микроорганизмов, их распространении в биосфере и роли в развитии инфекционных процессов, принципах микробиологической диагностики, специфического лечения и профилактики инфекционных заболеваний.

Задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний о микроорганизмах, их структурных, физиологических и генетических особенностях, об их роли в природе, жизни человека и распространении в биосфере;
- изучение биологических особенностей патогенных и условно-патогенных микробов, представителей нормальной микрофлоры, их взаимодействие с организмом человека;
- изучение этиопатогенеза инфекционных болезней, рассмотрение микробов и вирусов как этиологических факторов в развитии инфекционных заболеваний человека и характеристика отдельных возбудителей;
- учение методов лабораторной диагностики инфекционных заболеваний;
- использование препаратов, применяемых для специфической профилактики и лечения инфекционных болезней, а также способах биокоррекции.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

1. Содержание дисциплины:

1. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.
2. Экология микроорганизмов. Химиотерапевтические препараты и антибиотики.
3. Учение об инфекции и иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты.
4. Частная бактериология и вирусология.

2. Общая трудоемкость 7 ЗЕ (252 часа)**3. Результаты освоения дисциплины:**

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать: устройство микробиологической лаборатории и правила работы в ней; организация рабочего места; принципы классификации микроорганизмов, особенности ультраструктуры микробов, функции отдельных структур и химический состав микробной клетки; основные функции микробов: питание, дыхание, размножение, ферментативная активность; влияние окружающей среды на микробы; питательные среды, способы культивирования бактерий и вирусов, методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий; основы генетики микроорганизмов; сущность биотехнологии, понятия и принципы генетической инженерии, препараты, полученные генно-инженерными методами; учение о наследственности и изменчивости микробов; виды генетических рекомбинаций и их использование в создании вакцинных штаммов, продуцентов антибиотиков, ферментов, гормонов; внехромосомные факторы наследственности и их роль в формировании лекарственной устойчивости; состав микрофлоры организма человека и ее значение; препараты для нормализации микрофлоры (пробиотики, пребиотики и синбиотики); санитарно-показательные микроорганизмы воды, воздуха, почвы и их значение для оценки санитарного состояния окружающей среды, методы определения; влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы, цели и методы асептики, антисептики, консервации, стерилизации, дезинфекции; аппаратуру и контроль качества стерилизации; понятие о химиотерапии и антибиотиках; основы учения об инфекции; виды инфекции; роль микробов в развитии инфекционного процесса; условия его возникновения; роль состояния макроорганизма в развитии инфекционного процесса, механизмы и пути передачи возбудителя; понятие об «иммунитете» как невосприимчивости к инфекционным заболеваниям; виды инфекционного иммунитета; неспецифические и специфические факторы защиты при бактериальных и вирусных инфекциях; аллергия и аллергены; механизм основных реакций иммунитета, используемых для диагностики инфекционных заболеваний; диагностические препараты; иммунобиологические

препараты для профилактики и лечения инфекционных заболеваний и их классификацию, в том числе вакцины, лечебно-профилактические сыворотки; иммуноглобулины: получение, применение; таксономию, морфологические и биологические свойства возбудителей инфекционных заболеваний; эпидемиологию, механизмы и пути передачи возбудителей, патогенез, основные клинические проявления заболевания и иммунитет; принципы лабораторной диагностики; специфическая терапия и профилактика инфекционных болезней.

Уметь: выполнять работу в асептических условиях: дезинфицировать и стерилизовать посуду, инструменты, обеззараживать объекты окружающей среды дезинфектантами (рабочее место и др.), проводить контроль стерильности; пользоваться микробиологическим оборудованием, приготовить микропрепараты и окрасить их простыми и сложными методами; микроскопировать с помощью иммерсионной системы; сделать посев на питательные среды (твердые и жидкие) для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий, идентифицировать выделенную чистую культуру; определять общую микробную обсемененность и санитарно-показательные микроорганизмы на объектах внешней среды; давать пояснения по применению иммунобиологических препаратов; определить чувствительность бактерий к антибиотикам; оценить полученные результаты; подбирать специфические химиотерапевтические препараты при инфекционных заболеваниях, учитывая спектр их антимикробного действия; оценить результаты реакций иммунитета, используемых для диагностики инфекционных заболеваний; интерпретировать готовые результаты наиболее распространенных методов микробиологической лабораторной диагностики.

Владеть: иммерсионной микроскопией микропрепаратов; методами приготовления и окраски микропрепаратов простыми и сложными способами; посева на твердые и жидкие питательные среды для получения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий; навыками идентификации чистых культур патогенных и условно-патогенных микроорганизмов; проведения работы с учетом санитарных требований и норм; применения основных реакций иммунитета для диагностики инфекционных болезней и иммунобиологических препаратов для их лечения, профилактики и диагностики.

4. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности (контролируемые индикаторы достижения ОПК-1.1. Знает основы и современные достижения в области фундаментальных и прикладных медицинских и естественных наук. ОПК-1.2. Умеет применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания и современные достижения для решения профессиональных задач.

ОПК-1.3. Владеет навыками использования фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний и современных достижений в профессиональной деятельности.)

ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований (контролируемые индикаторы достижения

ОПК-2.1. Знает: ОПК-2.1.1. Знает строение и закономерности функционирования органов и систем организма человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.2. Знает методы исследования строения и функционирования органов и систем человека в норме и при патологии; ОПК-2.1.3. Знает морфофункциональные показатели организма здорового человека и их изменения при развитии различных заболеваний; ОПК-2.1.4. Знает причины и механизмы типовых патологических процессов и реакций, их проявления и значение для организма при развитии различных заболеваний. ОПК-2.2. Умеет выявлять структурные и функциональные изменения органов и систем органов человека при физиологическом состоянии и при патологических процессах; проводить диагностику заболеваний, умеет интерпретировать результаты исследования. ОПК-2.3. Владеет методами оценки морфофункционального состояния человека в норме и при патологии).

Форма контроля:

экзамен в V семестре.