

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

Б.1.О.18 МИКРОБИОЛОГИЯ

По специальности: *33.05.01 Фармация* (уровень специалитета)
Квалификация выпускника: *провизор*
Кафедра: Микробиологии и иммунологии

Курс – I-II
Семестр – 2-3
Форма обучения – очная
Лекции – 38 часов
Практические занятия – 80 часов
Самостоятельная работа – 62,7 часа
Промежуточная аттестация: экзамен – 3 семестр
Трудоемкость дисциплины: 6 ЗЕ (216 часов)

Год начала подготовки 2024
Учебный год 2024-2025

Пятигорск, 2024

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 «Фармация» (уровень специалитета) (утвер. Приказом Министерства образования и науки РФ от 27 марта 2018 г. № 219)

Разработчики программы:

Заведующий кафедрой микробиологии и иммунологии, к.б.н., доцент Сергеева Е.О.

Доцент кафедры микробиологии и иммунологии, к.ф.н. Утяганова Е.В.

Доцент кафедры микробиологии и иммунологии, к.ф.н. Юртаева Е.А.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии и иммунологии
Протокол №1от «28» 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
последипломного образования ФГБОУ ВО Астраханский ГМУ Минздрава России, Луценко Анна
Викторовна

И.о. декана фармацевтического факультета И.Н. Дьякова

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 особенностях различных групп микроорганизмов, их распространении в биосфере и роли в природе, медицине и фармации для выполнения профессиональных обязанностей провизора, касающихся микробиологических аспектов его деятельности.

ЗАДАЧАМИ ДИСЦИПЛИНЫ являются:

- приобретение теоретических знаний в области систематики и номенклатуры микроорганизмов, их строения и функций, генетических особенностей, роли в природе, в инфекционной и неинфекционной патологии человека; асептики, антисептики, дезинфекции и стерилизации; получения и применения лекарственных средств, способных оказывать противодействие вредным бактериям и стимулировать развитие полезных, а также способствовать укреплению иммунной системы человека;
- формирование умения использовать современные методы изучения морфологических, культуральных, биохимических, патогенных свойств микроорганизмов; проведения некоторых реакций иммунитета для диагностики заболеваний;
- приобретение умения работы с соблюдением правил асептики при изготовлении лекарств в аптеке и на производстве, правил санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима и техники безопасности при работе с микроорганизмами;
- приобретение умения определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, определения санитарно-микробиологического состояния объектов окружающей среды (воды, почвы, воздуха), воздуха аптек, аптечной посуды, рук персонала;
- определения микробной обсеменённости лекарственного сырья и лекарственных препаратов;
- закрепление теоретических знаний по значению иммунной системы в защите организма от генетически чужеродных веществ.

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» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Дисциплина «Микробиология» изучается в 2 и 3 семестре 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 компетенций
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы	ИД _{ОПК-1} -1. Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Знать: знает основные биологические методы анализа для разработки исследования экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья, (устройство микробиологической лаборатории и правила работы в ней; фитопатогенную микрофлору и ее роль в порче лекарственного растительного сырья; микробиологические методы оценки качества лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов). Уметь: умеет применять основные

<p>лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>		<p>биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья (выполнять работу в асептических условиях, дезинфицировать и стерилизовать аптечную посуду, инструменты, рабочее место и др.; приготовить и окрасить микропрепараты, микроскопировать их; выделять чистую культуру микроорганизмов; анализировать лекарственные препараты, лекарственное сырье, объекты окружающей среды, смывы с рук и посуды по показателям микробиологической чистоты).</p> <p>Владеть: владеет навыками анализа микробиологической чистоты лекарственных средств, вспомогательных веществ и лекарственных фармацевтических субстанций</p>
<p>ПК-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	<p>ИД_{ПК-4}-1. Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.</p>	<p>Знать: стандарты качества фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения.</p> <p>Уметь: умеет подбирать необходимые аналитические методы, соответствующие стандартам качества для анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения.</p> <p>Владеть: владеет методами определения микробной чистоты фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения</p>
	<p>ИД_{ПК-4}-2. Может готовить и осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов, стандартизировать приготовленные титрованные растворы, проводить отбор проб на различных этапах технологического цикла, их анализ на соответствующем оборудовании и статистическую обработку результатов форм в соответствии с нормативной документацией, осуществлять регистрацию проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и обработку упаковочных материалов</p>	<p>Знать: этапы подготовки и приготовления реактивов и титрованных растворов; способы и регламенты отбора проб для проведения микробиологических испытаний, проводимых с лекарственными средствами, лекарственного сырья и упаковочных материалов</p> <p>Уметь: готовить и осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов, стандартизировать приготовленные титрованные растворы, проводить отбор проб на различных этапах технологического цикла, их анализ на соответствующем оборудовании; осуществлять регистрацию проведенных микробиологических испытаний лекарственных средств, исходного сырья и обработку упаковочных материалов</p> <p>Владеть: методами контроля качества микробиологических испытаний лекарственных средств, исходного сырья, обработку упаковочных материалов, производственных помещений и персонала</p>
	<p>ИД_{ПК-4}-3. Способен</p>	<p>Знать основные правила и стандарты по</p>

	<p>разрабатывать нормативные документы по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве, составлять отчеты о мероприятиях по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве</p>	<p>разработке НД по обеспечению микробиологического контроля производства лекарственных средств. Уметь: подобрать и оформить необходимую документацию по проведению мероприятий (микробиологических испытаний среды, расходных материалов и персонала) по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве Владеть: навыками составления отчетов о мероприятиях по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве.</p>
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

ЗНАТЬ: устройство микробиологической лаборатории и правила работы в ней; принципы классификации микроорганизмов, особенности строения и жизнедеятельности; методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и методы культивирования вирусов;

основы генетики микроорганизмов; сущность биотехнологии, понятия и принципы генетической инженерии, препараты, полученные генно-инженерными методами; состав микрофлоры организма человека и ее значение; санитарно-показательные микроорганизмы воды, воздуха, почвы и их значение для оценки санитарного состояния окружающей среды; фитопатогенную микрофлору и ее роль в порче лекарственного растительного сырья; микробиологические методы оценки качества лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов; 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; основы учения об инфекции; виды инфекции; роль микробов 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; таксономию, морфологические и биологические свойства возбудителей инфекционных заболеваний; эпидемиологию, механизмы и пути передачи возбудителей, патогенез, основные клинические проявления заболевания, иммунитет, принципы лабораторной диагностики, лечения и профилактики.

УМЕТЬ: выполнять работу в асептических условиях, дезинфицировать и стерилизовать аптечную посуду, инструменты, рабочее место и др.; приготовить и окрасить микропрепараты простыми методами и методом Грама, микроскопировать с помощью иммерсионной системы; выделять чистую культуру микроорганизмов (сделать посеvy, идентифицировать чистую культуру); анализировать лекарственные препараты, лекарственное сырье, объекты окружающей среды, смывы с рук и посуды по показателям микробиологической чистоты; давать пояснения по применению иммунобиологических препаратов; определить чувствительность бактерий к антибиотикам; оценить результаты некоторых реакций иммунитета.

ВЛАДЕТЬ: иммерсионной микроскопией микропрепаратов; анализа микробиологической чистоты лекарственных средств и пояснений по применению иммунобиологических препаратов; проведения работы с учетом санитарных требований и норм и др.

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	Семестры	
		II	III
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем:	126,3	68	58,3
Аудиторные занятия всего, в том числе:	122	66	56
Лекции	38	20	18
Лабораторные	80	44	36
Контактные часы на аттестацию (зачет, экзамен)	27		27
Консультация	4	2	2
Контроль самостоятельной работы	4	2	2
2. Самостоятельная работа	62,7	40	22,7
Контроль	0,3		0,3
ИТОГО:	216	108	108
Общая трудоемкость	6	3	3

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.			
Л1.1	Структура бактериальной клетки. Особенности морфологии спирохет, актиномицетов, риккетсий, хламидий и микоплазм. Особенности строения и медицинское значение грибов и простейших.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л1.2.	Морфология и особенности биологии вирусов и бактериофагов. Способы культивирования вирусов, риккетсий и хламидий. Идентификация вирусов.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л1.3.	Физиология бактерий. Типы питания, дыхания бактерий, рост и размножение. Культивирование бактерий. Ферменты бактерий. Методы выделения чистых культур анаэробных бактерий.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л1.4.	Основы генетики микроорганизмов. Применение генетических и молекулярно-биологических методов в диагностике инфекционных заболеваний. Основы генетической инженерии и медицинской биотехнологии.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л1.5.	Микробиологические основы химиотерапии: понятие о химиотерапии. Антибиотики, способы получения. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Раздел 2. Микроорганизмы и окружающая среда. Фармацевтическая микробиология.			
Л2.1.	Экология микроорганизмов. Влияние на микроорганизмы физических, химических и биологических факторов.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л2.2.	Понятие о стерилизации, дезинфекции, асептике и антисептике, консервации, их применение в практике. Методы стерилизации.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л2.3.	Микрофлора внешней среды: воздуха, воды и почвы. Методы их санитарно-бактериологического исследования.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)

Л2.4.	Нормальная микрофлора организма человека и её значение. Понятие о гнотобиологии. Дисбиозы. Препараты, применяемые для восстановления нормальной микрофлоры.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л2.5.	Микрофлора лекарственных растений (нормальная и фитопатогенная), лекарственного сырья и других лекарственных средств. Методы оценки микробной загрязненности различных лекарственных средств. Нормативы.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Раздел 3. Учение об иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты. Учение об инфекции.			
Л3.1.	Реакции иммунитета. Микробные диагностикумы и диагностические сыворотки.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л3.2.	МИБП. Вакцины. Адьюванты. Сывороточные иммунные препараты. Иммуноглобулины. Иммуностропные препараты.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л3.3.	Аллергия. Аллергены и другие диагностические препараты, их получение и применение.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Раздел 4. Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека. Патогенные грибы и простейшие.			
Л4.1.	Заболевания, вызываемые микобактериями: туберкулез, лепра.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л4.2.	Бактерии - возбудители контактных инфекций. Возбудители столбняка, газовой гангрены, сибирской язвы.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л4.3.	Инфекции, передаваемые половым путём. Сифилис, гонорея, уrogenитальный хламидиоз.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л4.4.	Вирусы - возбудители кровяных и контактных инфекций: ВИЧ-инфекции, гепатитов. В, С, Д.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л4.5.	Протозойные инфекции: малярия, токсоплазмоз, амёбиаз. Характеристика возбудителей.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л4.6.	Патогенные грибы. Характеристика патогенных грибов. Кандидозы.	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Всего:		38	
ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ			
Раздел 1. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.			
Л3.1.1.	Устройство и оснащение микробиологической лаборатории и техника безопасности при работе в ней. Виды микроскопий. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Основные морфологические группы бактерий.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л3.1.2.	Структура бактериальной клетки. Простые и сложные методы окраски.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л3.1.3.	Особенности морфологии и методы микроскопического исследования спирохет, актиномицетов, риккетсий, хламидий и микоплазм. Особенности строения грибов и простейших и их медицинское значение.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л3.1.4.	Принципы классификации и особенности морфологии и физиология вирусов и бактериофагов. Получение и применение бактериофагов. Способы идентификации вирусов в тканевых культурах.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Л3.1.5.	Физиология микроорганизмов. Культивирование бактерий. Рост, размножение, питание и дыхание бактерий.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)

	Бактериологический метод исследования и его этапы.		
ЛЗ.1.6.	Методы культивирования анаэробов. Ферменты бактерий. Биохимическая идентификация микроорганизмов.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.1.7.	Итоговое занятие по разделам: «Морфология и физиология микроорганизмов».	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.1.8.	Химиотерапевтические препараты и антибиотики. Характеристика и свойство химиотерапевтических препаратов. Принципы рациональной химиотерапии. Резистентность микроорганизмов. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антимикробным препаратам (Нормативная документация).	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Раздел 2. Микроорганизмы и окружающая среда. Фармацевтическая микробиология.			
ЛЗ.2.1.	Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.2.2.	Стерилизация. Методы, аппаратура, режим стерилизации, стерилизуемый материал. Контроль режима стерилизации. Дезинфекция и дезинфицирующие вещества. Понятие об асептике, антисептике, консервации.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.2.3.	Микрофлора внешней среды (почвы, воды, воздуха). Санитарно-микробиологическое исследование воды, воздуха, почвы: показатели, методы их определения, нормативы.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.2.4.	Изучение микрофлоры организма человека. Дисбиозы. Средства коррекции микрофлоры.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.2.5.	Микрофлора лекарственных растений, лекарственного растительного сырья. Фитопатогенные микроорганизмы. Санитарно-микробиологическое исследование смывов с лекарственного сырья.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.2.6.	Микрофлора различных лекарственных средств. Контроль стерильных лекарственных средств. Нормативы по ГФ XV (статьи фармакопей)	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.2.7.	Итоговое занятие по разделу «Микроорганизмы и окружающая среда. Фармацевтическая микробиология».	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Раздел 3. Учение об иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты. Учение об инфекции.			
ЛЗ.3.1.	Учение об инфекции и иммунитете. Формы инфекции, условия развития инфекционного процесса. Понятие об антигенах и антителах. Неспецифические факторы резистентности. Фагоцитоз.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.3.2.	Методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций. Реакции иммунитета.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.3.3.	МИБП. Вакцинные препараты. Способы приготовления. Применение. Сывороточные иммунные препараты. Иммуномодуляторы.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.3.4.	Аллергия. Аллергены и другие диагностические препараты, их получение и применение.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.3.5.	Собеседование по разделу «Учение об инфекции, иммунитете, аллергии».	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Раздел 4. Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека. Патогенные грибы и простейшие.			

ЛЗ.4.1.	Кишечные инфекции: эшерихиозов, брюшного тифа, дизентерии, холеры и ботулизма.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.4.2.	Возбудители бактериальных респираторных заболеваний: туберкулеза, дифтерии, коклюш, менингит.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.4.3.	Возбудители контактных и кровяных инфекций: столбняка, газовой гангрены, сибирской язвы, чума, эпидемический сыпной тиф.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.4.4.	Возбудители венерических заболеваний: сифилиса, гонореи, урогенитального хламидиоза.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.4.5.	Вирусы - возбудители респираторных инфекций: грипп, ТОРС (SARS), краснуха и корь.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.4.6.	Вирусы - возбудители кровяных, контактных и кишечных инфекций: гепатитов А, В, С, Д, Е; полиомиелита, ВИЧ-инфекции и бешенства.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
ЛЗ.4.7.	Итоговое собеседование по теме «Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека».	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1} ;2;3)
Всего:		80	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛА/МОДУЛЯ	СОДЕРЖАНИЕ
1.	Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.	<p>История развития микробиологии. Связь микробиологии с другими дисциплинами. Значение микробиологии в подготовке фармацевта. 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. 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.</p> <p>Особенности культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий, спирохет, грибов. Этапы бактериологического метода исследования. Общая вирусология. Понятие о вирусе и вирионе. Современные</p>

		<p>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 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.	<p>Микроорганизмы и окружающая среда. Фармацевтическая микробиология.</p>	<p>Химиотерапевтические препараты и антибиотики. Экология микробов (микрoэкология). Симбиоз и антибиоз. Роль микробных ассоциаций в природе. Виды симбиоза 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. Микрофлора лекарственных растений (нормальная и фитопатогенная), лекарственного сырья и других лекарственных средств. Методы оценки микробной загрязненности различных лекарственных средств. 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 ее определения.</p>
3.	<p>Учение об иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты. Учение об</p>	<p>История развития иммунологии. Открытия Л. Пастера, И.И. Мечникова, Э. Беринга, Ф. Бернета, П. Эрлиха и др. Инструктивные и конструктивные теории иммунитета. Современные направления иммунологии. Клеточные и гуморальные факторы врождённого иммунитета. Общая характеристика системы комплемента и пути</p>

	инфекции.	<p>активации. Фагоцитоз, современные методы определения фагоцитарной активности гранулоцитов и макрофагов. Опсонизация и комплемент зависимый 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 дифференцировка. Маркёры, антигены и рецепторы иммунокомпетентных клеток. Иммуноглобулины и антитела. Классификация, химический состав, структура и функции антител. Понятия домена, активного центра, паратопа. 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, иммунофлуоресценции, 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) типов. Сенсibilизация и десенсibilизация. Особенности антибактериального, противовирусного, противогрибкового и других видов иммунитета. Иммунологические аспекты эмбриогенеза. Иммунопатология. Аутоагрессия. Механизмы. Аутоантитела. Иммунопрофилактика, иммунотерапия и иммунокоррекция. Медицинские иммунобиологические препараты. 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.</p>
4.	Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека. Патогенные грибы и	<p>Патогенные грибы и простейшие. Характеристика важнейших возбудителей инфекционных болезней: морфология, тинкториальные, культуральные, биохимические, вирулентные и антигенные свойства. Методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Основные звенья патогенеза и важнейшие клинические проявления, методы специфической профилактики и лечения. Грамположительные и</p>

простейшие.	<p>грамотрицательные кокки (стафило-, стрепто-, энтеро-, пептострептококки, нейссерии, моракселлы, вейллонеллы). Грамположительные неправильной формы палочки и ветвящиеся (нитевидные) бактерии (коринебактерии, микобактерии, актиномицеты, пропионибактерии, бифидобактерии, эубактерии). Грамположительные правильной формы палочки (лактобактерии, листерии). Грамотрицательные облигатно-анаэробные палочки (бактероиды, превотеллы, порфиромонады, фузобактерии). Грамположительные спорообразующие палочки (кlostридии 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, волинеллы). Риккетсии. Хламидии. Микоплазмы. Представители эукариот - возбудители инфекционных заболеваний человека. Патогенные грибы. Мицелиальные и дрожжеподобные грибы (кандида). Простейшие, возбудители амёбиаза и трихомониаза. 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.</p>
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

Код занятия	Наименование разделов и тем/вид занятия/	Часов	Компетенции
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ			

Раздел 1. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.			
СР.1.1.	Методы окраски микроорганизмов, техники и применение	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.1.2.	Значение микроскопического метода в диагностике инфекционных процессов.	4	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.1.3.	Особенности культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий, спирохет, грибов.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.1.4.	Онкогенные вирусы. Их роль в развитии онкопатологий.	4	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.1.5.	Практическое значение фагов в биологии и медицине.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.1.6.	Роль плазмид и других мобильных генетических элементов бактерий в развитии резистентности к антибиотикам.	4	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.1.7.	Молекулярно-генетический метод диагностики в микробиологии.	4	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.1.8.	Роль фактора питания в развитии дисбиоза кишечника.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
Раздел 2. Микроорганизмы и окружающая среда. Фармацевтическая микробиология.			
СР.2.1.	Роль иммунологии в борьбе с инфекционными заболеваниями.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.2.2.	Задачи современной иммунологии и пути их решения.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.2.3.	Проблемы аллергий в эпоху развитой цивилизации.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.2.4.	Инфекционная иммунология. Задачи. Перспективы.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
Раздел 3. Учение об иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты. Учение об инфекции.			
СР.3.1.	Риккетсиозы, Липтоспирозы и Хламидиозы. Особенности микробиологической диагностики.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.3.2.	Гнойно-воспалительные инфекционные заболевания, вызванные патогенными кокками. Характеристика возбудителей (патогенные стафилококки, стрептококки, пневмококки).	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.3.3.	Мицелиальные и дрожжеподобные грибы. Кандидозы.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.3.4.	Зооантропонозные инфекции (туляремия и бруцеллез). Характеристика возбудителей.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.3.5.	Вирусные инфекции (Коксаки, сывороточные гепатиты). Особенности микробиологической диагностики.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.3.6.	Простейшие, возбудители амёбиаза, малярии, лямблиоз и токсоплазмоз. Особенности микробиологической диагностики.	2,7	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
Раздел 4. Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека. Патогенные грибы и простейшие.			
СР.4.1.	Методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Основные звенья патогенеза и важнейшие клинические проявления, методы специфической профилактики и лечения.	3	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}), ПК-4(ИД _{ПК-4-1;2;3})
СР.4.2.	Представители эукариот - возбудители инфекционных	2	ОПК-1(ИД _{ОПК-1-1}),

заболеваний человека.	ПК-4(ИДПК-4-1;2;3)
Всего:	62,7

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА: КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Микробиология: учеб. / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014.

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

2. Микробиология [Электронный ресурс]: учеб. / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: www.studmedlib.ru
3. Микробиология: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 616 с. - ISBN 978-5-9704-6396-3. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970463963.html>

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА КНИЖНЫЙ ВАРИАНТ

1. Микробиология: учеб. для фармац. и мед. вузов / Т.Ф. Одегова [и др.]. - Пермь: ПГФА, 2009
2. Инфекционные болезни и эпидемиология: учеб. / В.И. Покровский [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003.- 816 с.
3. Инфекционные болезни и эпидемиология: Контрольные тестовые задания для самоподготовки. / В.И. Покровский [и др.]. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003.- 368 с.
4. Хаитов Р.М. Иммунология: учеб. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006.- 320 с.
5. Микробиология, вирусология, иммунология. Руководство к лабораторным занятиям: учеб. пособие / под ред. В.Б. Сбойчакова, М.М. Карапаца. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013

ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА

1. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Электронный ресурс]: учеб. для мед. вузов / А.И. Коротаев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп.- СПб.: Спец.Лит, 2010.- 760 с. Режим доступа: www.studmedlib.ru
2. 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. – Режим доступа: по подписке – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html>
3. 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. – Режим доступа: по подписке - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.html>
4. 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>
5. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология [Электронный ресурс]: учеб. для мед. вузов / А.И. Коротаев, С.А. Бабичев. - 5-е изд., испр. и доп.- СПб.: Спец.Лит, 2010.- 760 с. Режим доступа: www.studmedlib.ru
6. Медицинская микробиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / под ред. В.И. Покровского. - 4-е изд.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010.- 768 с.Режим доступа: www.studmedlib.ru
7. Сбойчаков, В. Б. Микробиология, вирусология и иммунология: руководство к лабораторным занятиям: учеб. пособие / [В. Б. Сбойчаков и др.]; под ред. В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с.: ил. - 320 с– Режим доступа: по подписке - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448588.html>
8. METHODOLOGICAL RECOMMENDATIONS ON MICROBIOLOGY for the first-year students in the intermediary language-English "Microorganisms and the environment. Pharmaceutical Microbiology. The concept of infection." [Электронный ресурс]: для специальности: 33.05.01 Фармация(уровень специалитета): курс 1: форма обучения: очная: ПМФИ - филиал ФГБОУ ВО ВолгГМУ, каф.

биологии и физиологии с курсами биологической химии и микробиологии ; разработчики: Dorkina E. G. - Пятигорск, 2018. - 53 с.Режим доступа: www.pmedpharm.ru

7.3 ЛИЦЕНЗИОННОПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Программа для ПЭВМ MicrosoftOffice 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 OfficeStandard 2016. 200 (двести) лицензий OPEN 96197565ZZE1712. Бессрочно.
6. Программа для ПЭВМ VeralTestProfessional 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 MOODLEe-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 №1к 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,	Проектор Ноутбук Доска ученическая Столы ученические

	проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стулья ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин
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 Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин, рабочим учебным программам дисциплин
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: ауд. № 424 (238) 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стулья аудиторные Столы ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя
5	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
6	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 308 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стулья аудиторные Столы ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя
7	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 309 357532, Ставропольский край, город Пятигорск, проспект Калинина, дом 11; Уч.корп.№1	Стулья аудиторные Столы ученические Стол для преподавателя Стул преподавателя

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
<p>ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1.} Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.</p>	<p>Знает основные биологические методы анализа для разработки исследования экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья, (устройство микробиологической лаборатории и правила работы в ней; фитопатогенную микрофлору и ее роль в порче лекарственного растительного сырья; микробиологические методы оценки качества лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов)</p>
<p>ПК-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья</p>	<p>ИД_{ПК-4.-1.} Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.</p>	<p>Знает стандарты качества фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения.</p>
	<p>ИД_{ПК-4.-2.} Может готовить и осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов, стандартизировать приготовленные титрованные растворы, проводить отбор проб на различных этапах технологического цикла, их анализ на соответствующем оборудовании и статистическую обработку результатов форм в соответствии с нормативной документацией, осуществлять регистрацию проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и обработку упаковочных материалов</p>	<p>Знает этапы подготовки и приготовления реактивов и титрованных растворов; способы и регламенты отбора проб для проведения микробиологических испытаний, проводимых с лекарственными средствами, лекарственного сырья и упаковочных материалов</p>
	<p>ИД_{ПК-4.-3.} Способен разрабатывать нормативные документы по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве, составлять отчеты о мероприятиях по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве</p>	<p>Знает основные правила и стандарты по разработке НД по обеспечению микробиологического контроля производства лекарственных средств.</p>

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. Понятие об инфекции	ИД _{ОПК-1.-1.}	Инфекция – это процесс проникновения микроорганизма в макроорганизм и размножения в нём.
2. Виды инфекционного процесса	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.}	Различают следующие виды инфекционного процесса. 1.Сепсис - тяжёлая генерализованная форма инфекционного процесса, обусловленная размножением микроорганизмов в крови и нередко в других биологических жидкостях организма. 2.Септикопиемия - инфекционный процесс, характеризующийся вторичным развитием гнойных очагов в различных тканях и органах у пациентов с сепсисом и др.
3.Определение инфекционного процесса	ИД _{ОПК-1.-1.}	комплекс реакций, возникающих в макроорганизме в результате внедрения и размножения в нем патогенных микроорганизмов и направленных на нарушение гомеостаза (постоянство внутренней среды) и равновесия с окружающей средой.
4.Понятие инфекционной болезни.	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.}	патогенетические и клинические проявления взаимодействия между микроорганизмами и макроорганизмом. (Крайняя, наиболее выраженная форма инфекционного процесса).
5.Особенности инфекционных болезней.	ИД _{ОПК-1.-1.}	Контагиозность (заразительность). Специфичность - каждое заболевание имеет определенного возбудителя (корь могут вызвать только вирусы кори). Способность формировать специфический иммунитет Цикличность течения - последовательная смена периодов болезни Использование этиотропных препаратов в лечение (воздействующих на возбудителя антибиотики, химиопрепараты, бактериофаги)
6. Классификация инфекционных болезней.	ИД _{ОПК-1.-1.}	Инфекционные болезни делятся на четыре группы в зависимости от места локализации возбудителя в организме человека: Инфекции дыхательных путей Кишечные инфекции Инфекции кожных покровов и слизистых оболочек «Кровяные» инфекции
7.Определение эпидемиологии как науки.	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-3}	Эпидемиология -общемедицинская наука, определяющая закономерности возникновения и распространения заболеваний различной этиологии с целью разработки контроля и профилактических мероприятий.
8.Виды иммунитета	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.}	Существует несколько видов иммунитета в зависимости от свойств антигенов: противобактериальный; противовирусный; противоопухолевый; трансплантационный иммунитет; противопаразитарный; антитоксический и т.д.
9.Основные функции фагоцитов.	ИД _{ОПК-1.-1.}	Они осуществляют активный захват, переваривание и обезвреживание чужеродных микроорганизмов (вирусов, бактерий, одноклеточных, паразитов), а также утилизацию биологического «мусора», такого как «неостребованные» и погибшие клетки (например, «стареющие» эритроциты).

10.Основные формы бактерий	ИД _{ОПК-1} -1.	Кокковидные (микрококки, диплококки, тетракокки, сарцины, стрептококки, стафилококки), палочковидные, нитевидные, извитые
11.Резистентность понятие	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2	сопротивляемость (устойчивость, невосприимчивость) организма к воздействию различных факторов - инфекций, ядов, загрязнений, паразитов и т. п.
12.Способы размножения микроорганизмов	ИД _{ОПК-1} -1.	Размножение микроорганизмов происходит путем поперечного деления, почкованием, образования спор, репродукции. Рост микроорганизмов означает увеличение массы микробов в результате синтеза клеточного материала и воспроизведения всех клеточных компонентов и структур.
13.Живые вакцины	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	Живые вакцины - производят из живых микроорганизмов с пониженной вирулентностью. Большинство таких вакцин способствуют выработке длительно сохраняющегося на высоком уровне иммунитета. Живыми являются вакцины против гриппа, кори, эпидемического паротита, желтой лихорадки и др.
14.Аллергические реакции I типа.	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	Аллергические реакции I типа (IgE-зависимые, или анафилактического типа) часто протекают с развитием тяжелых реакций организма в виде анафилактического шока, нередко с летальным исходом. К аллергиям I типа относятся атопии (поллинозы, атопическая бронхиальная астма, отек Квинке, крапивница, мигрень, некоторые формы пищевой аллергии), анафилаксию, анафилактический шок, контактные аллергии и
15.Характеристика возбудителей эшерихиозов	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	Кишечная палочка (<i>Escherichia coli</i>). Эшерихии относятся к типу <i>Proteobacteria</i> , семейству <i>Enterobacteriaceae</i> роду <i>Escherichia</i> .Полиморфные прямые или слегка изогнутые палочки с закругленными концами, Спор не образуют. Клетки <i>E. coli</i> имеют пилы (фимбрии) и обладают подвижностью благодаря перитрихально расположенным жгутикам
16.Лечения и профилактики холеры	ИД _{ОПК-1} -1.	Лечение больных холерой должно начинаться с восстановления нормального водно-солевого обмена (симптоматическое лечение).Симптоматическое лечение солевыми растворами дополняют антибиотикотерапией, что позволяет снизить летальность при холере до 1% и менее. Из антибиотиков используют препараты тетрациклинового ряда (тетрацилин, доксицилин), фторхинолоны (ципрофлоксацин, ломефлоксацин, офлоксацин), эритромицин, левомицетин (хлорамфеникол).
17.Патогенез при ботулизме	ИД _{ОПК-1} -1.	Патогенез пищевого ботулизма включает следующие стадии: 1 Споры возбудителя ботулизма попадают в пищевые продукты, где в процессе размножения в анаэробных условиях продуцируют токсин. 2 Токсин вместе с пищевыми продуктами попадает в организм человека, сорбируется на клетках слизистой оболочки кишечника и всасывается в кровь. Токсин может всасываться также через слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. и т.д.
18.Методы лабораторной диагностики дифтерии	ИД _{ОПК-1} -1.	Клинический материал: мазок из зева, слизь из носоглотки и др.Методы: 1. Бактериоскопический (окраска мазка по Леффлеру и Нейссеру - предварительный)

		<p>2. Бактериологический (культуральный) основной</p> <p>3. Серологический (ИФА, латексагглютинация, реакция нейтрализации антител, РНГА) для обнаружения антител и/или токсина в сыворотке крови.</p> <p>4. Проба Шика - реакция нейтрализации токсина <i>in vivo</i></p>
19.Классификация и свойства менингококков	<p>ИД_{ОПК-1.-1.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-1.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-2.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-3.}</p>	Менингококк (лат. <i>Neisseria meningitidis</i>) — вид грамотрицательных диплококков рода <i>Neisseria</i> .
20.Коли-титр	ИД _{ОПК-1.-1.}	Коли-титр – наименьший объём воды/почвы, в котором обнаруживают одна жизнеспособная клетка <i>E. coli</i> .
21. Микрофлора лекарственного растительного сырья.	<p>ИД_{ОПК-1.-1.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-1.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-2.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-3.}</p>	Все микроорганизмы, населяющие лекарственные растения, можно разделить на две группы: 1. представители нормальной микрофлоры растений; 2. фитопатогенные микроорганизмы - возбудители инфекционных заболеваний растений. Нормальная микрофлора растений на поверхности листьев, семенах и на прикорневой системе представлена ризосферными и эпифитными микробами. Эпифитной называется микрофлора, находящаяся на поверхности надземных частей растений. Многие эпифитные микроорганизмы являются антагонистами фитопатогенных бактерий, тем самым, предохраняют растения от заболеваний. Заселенность микробами растений зависит от условий произрастания, их высоты и целостности.
22. Определение микробной обсемененности ЛРС (испытание на выявление бактерий)	<p>ИД_{ОПК-1.-1.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-1.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-2.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-3.}</p>	<p>Приготовление смывов: в асептических условиях (в стерильной чашке Петри, обожженными ножницами и пинцетом) из листа или верхнего слоя корневища вырезают кусочек площадью 1 см² или берут 1 г лекарственного сырья, которые помещают в пробирку с 10 мл стерильного физиологического раствора и взбалтывают в течение 5 мин. Из полученного смыва готовят четыре десятикратных разведения (1:10, 1:100, 1:1000, 1:10000), для посева используют два последних разведения в связи с большой обсемененностью растительного сырья. Определение микробной обсемененности: в стерильную чашку Петри вносят 1 мл смыва, после чего в нее наливают 15 мл расплавленного и остуженного до 450С МПА, перемешивают и после застывания агара посева инкубируют при 37°С 24-48 ч. Производят подсчет выросших колоний на поверхности и в глубине агара. Полученное число колоний следует умножать на степень разведения.</p>
23. Определение микробной обсемененности ЛРС (испытание на выявление грибов)	<p>ИД_{ОПК-1.-1.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-1.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-2.}</p> <p>ИД_{ПК-4.-3.}</p>	<p>Выявление обсемененности растительного лекарственного сырья дрожжевыми и плесневыми грибами: для выявления дрожжевых и плесневых грибов смыв из растительного лекарственного сырья по 0,5 мл засевают газоном на поверхность двух чашек Петри с твердой средой Сабуро. Посевы инкубируют при температуре 20 – 22°С в течение 4 сут. После инкубации подсчитывают число колоний плесневых и дрожжевых грибов на обеих чашках Петри и определяют среднее арифметическое из суммарного числа колоний. Увеличивая полученный результат в 2 раза, определяют количество дрожжевых и плесневых грибов в 1 г или 1 см² исходного сырья. Допускается содержание в 1 г или 1 см² лекарственного сырья не более 10000</p>

		микроорганизмов, их них до 1000 грибов.
24. Условия хранения лекарственного сырья	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Лекарственное растительное сырье должно храниться в сухом, хорошо вентилируемом помещении, в хорошо закрытой таре, в аптеках - стеклянной, металлической, в ящиках с крышкой, на складах - в тюках или закрытых ящиках на стеллажах. Резаное сырье хранят в тканевых мешках, порошки - в двойных мешках: внутренний - бумажный, многослойный, наружный - тканевый; картонных упаковках.
25. Причины и признаки порчи ЛРС	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Причины порчи: Вызванные микробиологическими процессами: Брожение, Гниение, Плесневение, Ослизнение Вызванные биологическими процессами: Повреждение молью, жуками, гусеницами, личинками Повреждения мышевидными грызунами, птицами и др. животными Вызванные биохимическими процессами (в основном - нарушение дыхания):
26. Нормы содержания микроорганизмов в ЛРС	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	ЛРС делится по ГФ15 издания на две категории: А. Применяемые в виде настоев и отваров, приготовленных с использованием кипящей воды (нормы - Общее число аэробных микроорганизмов – не более 107 КОЕ в 1 г · Общее число дрожжевых и плесневых грибов – не более 105 КОЕ в 1 г · Escherichia coli – не более 102 КОЕ в 1 г) Б. Приготовленные без использования кипящей воды (нормы - Общее число аэробных микроорганизмов – не более 105 КОЕ в 1 г · Общее число дрожжевых и плесневых грибов – не более 104 КОЕ в 1 г · Энтеробактерий, устойчивых к желчи – не более 103 КОЕ в 1 г · Отсутствие Escherichia coli – в 1 г · Отсутствие бактерий рода Salmonella в 25 г)
27. Пути попадания микроорганизмов в лекарственные средства	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Основные источники загрязнения лекарственных средств, в процессе их получения: <ul style="list-style-type: none"> • недостаточно очищенное исходное сырье • аппаратура • нарушения технологического процесса • вспомогательные вещества • недостаточно очищенные реактивы • персонал • неправильное хранение и транспортировка.
28. Признаки порчи лекарственных средств	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Изменение органолептических свойств (цвет, вкус, запах, консистенция), химических свойств (выпадение в осадок, изменение рН и др.), физических свойств (сыпучесть, гигроскопичность, растворимость и др.)
29. Меры предупреждения порчи ЛС	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Соблюдение норм НД при производстве, хранении, транспортировке ЛС. Контроль качества ЛС и анализ на микробную обсемененность. Соблюдение асептических условий в процессе производства.
30. Особенности подготовки бокса для проверки лекарственных средств на их стерильность	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Целью контроля является обнаружение живых микробов в ГЛФ противомикробных препаратов, которые отнесены к категории стерильных. Испытание на стерильность проводят в асептических условиях: в боксах, в стерильной одежде, обработанными антисептиками руками, используя стерильные инструменты, посуду и среды.
31. Питательные	ИД _{ОПК-1.-1.}	Посев проводят на одни и те же стандартные среды,

среды, используемые для выполнения анализа на стерильность	ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	<p>которыми являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • жидкая тиогликолевая среда, рН 7,2 (для аэробных и анаэробных бактерий) • жидкая среда Сабуро, рН 5,6 (для грибов). <p>Обе среды стерилизуют 15 мин насыщенным паром при температуре 121°C.</p>
32. Требования к качеству дистиллированной воды, используемой для приготовления инъекционных ЛС	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	<p>Растворители для инъекционных ЛФ Вода для инъекций ФС 42- 2620-89 Должна быть: стерильной, апиrogenной, без механических включений, и отвечать всем требованиям к воде очищенной.</p>
33. Разделение ЛП по технологии получения и санитарным нормам	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	<p>По технологии получения и санитарным нормам лекарственные препараты могут быть разделены на 3 группы: 1). Стерильные (для парентерального введения, капли в глаза, нос, мази для применения на рану, ожоговую и обмороженную поверхность и все препараты для новорожденных детей). 2). Нестерильные препараты без антимикробного действия. 3). Препараты, обладающие антимикробным действием.</p>
34. Определение антимикробного действия ЛП	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	<p>До проведения испытания на стерильность следует определить, обладает ли исследуемый образец антимикробным действием, которое может существенно повлиять на результаты испытания. Для этого готовят взвеси культур тест-микроорганизмов с конечной концентрацией не более 100 КОЕ в 1 мл. Испытание проводят дважды с каждым микроорганизмом в отдельности. В пробирки с 10 мл питательной среды, рекомендованной для испытания, вносят по 1 мл приготовленной взвеси тест-микроорганизма. В две пробирки с инокулированной средой вносят по 1 мл исследуемого образца, в две другие вносят по 1 мл соответствующего растворителя – положительный контроль. Посевы на тиогликолевой среде инкубируют при С°С в течение 3 сут. Посевы на жидкой соевоказеиновой среде и среде Сабуро инкубируют при температуре 22,5 ± 2,5 °температуре 32,5 ± 2,5 в течение 5 сут.</p>
35. Классификация лекарственных форм	ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	<p>Лекарственные формы делятся по консистенции на 4 группы: Жидкие (растворы, суспензии и др.), твердые (таблетки, капсулы и др.), газообразные (аэрозоли, спреи и др.), мягкие (мази, пасты и др.)</p>
36. Микроскопические методы исследования.	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	<p>Способы изучения различных объектов с помощью микроскопа. В биологии и медицине этими методами изучают строение микроскопических объектов, размеры которых лежат за пределами разрешающей способности глаза человека. Основу микроскопических методов исследования составляют СМ и ЭМ.</p>
37. Простые методы окраски.	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	<p>называют окрашивание препаратов каким-либо одним красителем. Некоторые микроорганизмы (спирохеты) плохо выявляемые с помощью позитивных красителей, легко выявляются при окрашивании негативными красителями.</p>
38. Спирохеты. Строение.	ИД _{ОПК-1} -1.	<p>Тонкие, подвижные, спирально загнутые бактерии длиной 3-500 мкм. В мазках располагаются одиночно либо образуют цепочки, объединённые внешней оболочкой. Основная</p>

		структурная особенность наличие аксиальной нити
39. Механизмы транспорта веществ через мембрану бактерий;	ИД _{ОПК-1} -1.	Пассивный транспорт: простая диффузия и облегченная диффузия. Активный транспорт: собственно активный транспорт и транслокация химических группировок.
40. Понятия аэробное, анаэробное дыхание	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	Дыхание (биологическое окисление) – окислительно-восстановительные реакции, идущие с выделением энергии и образованием АТФ. <i>Субстраты дыхания</i> : глюкоза, аминокислоты, спирты и др. <i>Аэробное дыхание</i> – участвует кислород. <i>Анаэробное дыхание</i> – без участия кислорода. При аэробном расщеплении выделяется значительно больше энергии, т.е. оно <u>энергетически более выгодно</u> , чем анаэробное расщепление. <i>Брожение</i> – неполное окисление в анаэробных условиях. Продуктами брожения могут быть этиловый спирт, молочная, масляная, уксусная, пропионовая кислоты. Различают спиртовое, молочнокислое, уксуснокислое, маслянокислое, пропионовокислое и другие виды брожения.

КРИТЕРИИ И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ УСТНОГО ОПРОСА

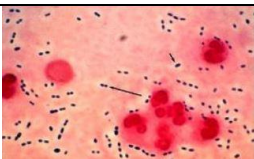
Оценка за ответ	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал; - свободно справляется с решением задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
Хорошо	выставляется обучающемуся, если: - 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	выставляет обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются неточности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

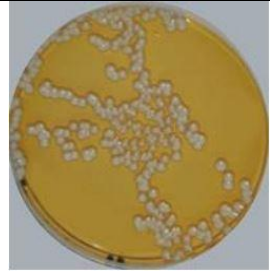
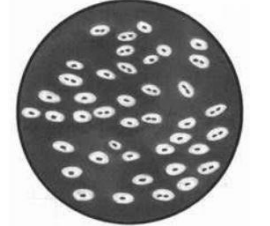
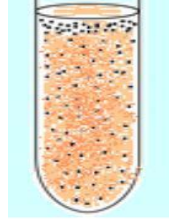

2. ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

2.1. ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА


Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
1. Микробиоценоз - это	ИД _{ОПК-1.-1.}	совокупность микроорганизмов сообщества, колонизирующих определенный биотоп.
2. Для микробиоценоза ротовой полости человека характерно доминирование бактерий рода	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.}	<i>Streptococcus</i> spp.
3. Назовите препараты для лечения дисбактериозов и их классификацию:	ИД _{ОПК-1.-1.}	эубиотики, делятся на пробиотики, пребиотики и синбиотики.
4. Питательная среда, которую применяют для определения Общего числа грибов в ЛС.	ИД _{ОПК-1.-1.}	Среда Сабуро или соево-казеиновый агар
5. Пирогенность — это	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.}	это способность химического агента или другого вещества вызывать лихорадочную ответную реакцию.
6. Оптимальная температура для выращивания бактерий при испытании на микробную обсемененность ЛС	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	37°C
7. Специальная среда для определения золотистых стафилококков в ЛРС	ИД _{ОПК-1.-1.} ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Желточно-солевой агар
8. Перечислите группы ЛС, которые по ГФ15, относятся к «Стерильным»	ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Инъекционные и инфузионные ЛС Офтальмологические ЛС ЛС для детей до 1 года
9. Питательные среды, используемые для испытания на стерильность ЛС	ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Тиогликолевая среда, Среда Сабуро, Соево-казеиновый агар
10. Фактор, влияющие на степень обсеменения лекарственных растений фитопатогенной микрофлорой:	ИД _{ПК-4.-1.} ИД _{ПК-4.-2.} ИД _{ПК-4.-3.}	Загрязнённость воды и почвы, насекомые, животные, ЧС и др.

2.2. ВИЗУАЛИЗИРОВАННЫЕ ЗАДАНИЯ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
 <p>Представлена бактериоскопическая картина мазка мокроты, окрашенного по Граму. Предположите возбудитель по морфологическим свойствам.</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Borrelia burgdorferi</i> <i>Shigella boydii</i> <i>Enterobacter cloacae</i> <i>Streptococcus pneumoniae</i> 	ИД _{ОПК-1.-1.}	<i>Streptococcus pneumoniae</i>

	ИДОПК-1.-1. ИДПК-4.-1. ИДПК-4.-2. ИДПК-4.-3.	Candida albicans	
<p>Представлен результат посева мазка из ротоглотки на среду сусло-агар. Предположите возбудитель по культуральным свойствам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Corynebacterium diphtheriae</i> 2. <i>Candida albicans</i> 3. <i>Treponema pallidum</i> 4. <i>Rickettsia prowazekii</i> 	ИДОПК-1.-1.	по Бурри-Гинсу	
	<p>3. Представлен метод окрашивания бактерий, позволяющий выявить капсулы. Предположите метод окраски.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. по Цилю-Нильсену 2. по Бурри-Гинсу 3. по Морозову 4. по Граму 	ИДОПК-1.-1.	факультативные анаэробы
	<p>4. Представлен характер роста бактерий в жидкой среде. Предположите группу бактерий, которые способны так расти.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. факультативные анаэробы 2. аэробы 3. микроаэрофилы 4. облигатные анаэробы 	ИДОПК-1.-1. ИДПК-4.-1. ИДПК-4.-2. ИДПК-4.-3.	Диско-диффузионный метод
	<p>5. Представлен газонный посев чистой культуры бактерий на чашке Петри с антибиотиками. Предположите метод исследования.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. метод Коха 2. метод негативных колоний 3. диско-диффузионный метод 4. метод бляшкообразования 	ИДОПК-1.-1.	

	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>1. <i>Mycobacterium tuberculosis</i></p>	
<p>6. Представлена бактериоскопическая картина мазка мокроты, окрашенного по Цилю-Нильсену. Предположите возбудитель по морфологическим свойствам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Mycobacterium tuberculosis</i> 2. <i>Rickettsia prowazekii</i> 3. <i>Neisseria meningitidis</i> 4. <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>4. <i>Aspergillus fumigatus</i></p>	
	<p>7. Представлена макроскопическая картина колонии на среде Чапека, выделенная из мокроты. Предположите возбудитель по культуральным свойствам.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Streptococcus pneumoniae</i> 2. <i>Yersinia pseudotuberculosis</i> 3. <i>Mycobacterium tuberculosis</i> 4. <i>Aspergillus fumigatus</i> 	<p>ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>4. лактозоположительный</p>
	<p>8. Представлен характер роста чистой культуры на среде Эндо. Предположите биохимическое свойство возбудителя.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. каталазоотрицательный 2. оксидазоположительный 3. лактозоотрицательный 4. лактозоположительный 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>1. толстая – 1, тонкая – 2</p>
	<p>9. Представлен химический состав двух разных клеточных стенок бактерий. Предположите их строение соответственно номерам 1 и 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. толстая – 1, тонкая – 2 2. толстая – 1, L-форма – 2 3. тонкая – 1, L-форма – 2 4. покрытая капсулой – 1, без капсулы – 2 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>1. толстая – 1, тонкая – 2</p>

 <p>Представлен характер роста синегнойной палочки на мясо-пептонном агаре. Предположите выявляемый пигмент.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. продигиозан 2. меланин 3. пиоцианин 4. блумарин 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>3. пиоцианин</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

2.3. ЗАДАНИЯ С ОДНИМ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМИ ПРАВИЛЬНЫМИ ОТВЕТАМИ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
<p>1. Систематическое положение возбудителя менингита:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. тип Proteobacteria сем. Streptococcaceae 2. тип Actinobacteria сем. Mycobacteriaceae 3. тип Proteobacteria сем. Neisseriaceae 4. тип Firmicutes сем. Enterobacteriaceae 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>тип Proteobacteria сем. Neisseriaceae</p>
<p>2. Элективной средой для Mycobacterium tuberculosis является:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. среда Эндо 2. среда Левина 3. кровяной агар 4. среда Левенштейна-Йенсена 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>среда Левенштейна-Йенсена</p>
<p>3. Сообщество популяций микроорганизмов, обитающих в определённом биотопе:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. популяция 2. биотоп 3. микробиоценоз 4. экосистема 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>3. микробиоценоз</p>
<p>4. Плазмиды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Кольцевые молекулы двунигетивной ДНК 2. Являются производным цитоплазматической мембраны 3. Не являются жизненно необходимыми для клетки 4. Запас питательных веществ 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>3. Не являются жизненно необходимыми для клетки</p>
<p>5. Чем характеризуется II фаза дисбактериоза:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Характеризуется значительным увеличением числа нормальных симбионтов в естественных местах обитания 2. Изменяется локализация аутофлоры, появляются микробы в биотопах им несвойственных 3. Изменение патогенности микробов 4. Происходит исчезновение некоторых микроорганизмов за счет увеличения содержания других 	<p>ИД_{ОПК-1}-1. ИД_{ПК-4}-1. ИД_{ПК-4}-2. ИД_{ПК-4}-3.</p>	<p>1. Характеризуется значительным увеличением числа нормальных симбионтов в естественных местах обитания</p>

6. Физический метод стерилизации: 1. Бактериофаги 2. Лизол 3. Сухой жар 4. Хлорная известь	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	3. Сухой жар
7. Систематическое положение возбудителя коклюша: 1. тип Actinobacteria 2. род Bordetella 3. тип Firmicutes 4. тип Proteobacteria	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	2. род Bordetella 4. тип Proteobacteria
8. Элективными средами для культивирования дифтерийных палочек являются: 1. среда Клауберга 2. желточно-солевой агар 3. среда Леффлера 4. щелочная пептонная вода	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1. среда Клауберга 3. среда Леффлера
9. Нормальная микрофлора кишечника – содержатся в большом количестве (но не преобладают): 1. бактероиды 2. кишечная палочка 3. энтерококки 4. другие энтеробактерии (кроме кишечной палочки)	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	2. кишечная палочка 3. энтерококки
10. Идентификацию выделенной культуры производят с помощью определения следующих признаков: 1. Морфологических 2. Тинкториальных 3. Культуральных 4. Биохимических	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1. Морфологических 2. Тинкториальных 3. Культуральных 4. Биохимических
11. Для микробиологической диагностики заболеваний, вызываемых патогенными клостридиями используют: 1. определения специфических антигенов 2. выделения чистой культуры 3. определения специфических токсинов 4. обнаружения характерных палочек	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1. определения специфических антигенов 2. выделения чистой культуры 3. определения специфических токсинов 4. обнаружения характерных палочек
12. Развитию инфекций, вызываемых неспорообразующими анаэробами предрасполагают: 1. нарушение целостности кожи и слизистых 2. хирургические вмешательства 3. эндокринные заболевания 4. нарушение правил личной гигиены	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	нарушение целостности кожи и слизистых 2. хирургические вмешательства 3. эндокринные заболевания

2.4. ЗАДАНИЯ НА СОПОСТАВЛЕНИЕ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
1. Сопоставь вид стерилизации и аппаратуру	ИД _{ОПК-1} -1.	1 - б;

1. стерилизация текучим паром 2. стерилизация паром под давлением 3. стерилизация кипячением 4. стерилизация сухим жаром	а. печь Пастера б. аппарат Коха в. автоклав г. стерилизатор	ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	2 – в; 3 – г; 4 – а.
2. Сопоставьте источник получения антибиотика и антибиотиком		ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1 – в; 2 – б; 3 – а; 4 – г.
1. животные 2. плесневые грибы 3. актиномицеты 4. высшие растения	а. стрептомицин б. пенициллин в. лизоцим г. фитонциды		
3. Сопоставьте микроорганизмы и оптимумы температуры среды:		ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1 – в; 2 – а; 3 – г; 4 – б.
1. Психрофилы 2. Мезофилы 3. Термофилы 4. Экстремальные термофилы	а. 30 - 37°C б. 75 - 90°C в. 15 - 25°C г. 50 - 60°C		
4. Сопоставьте дозу и вирулентность токсина у подопытных животных		ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1 – в; 2 – г; 3 – а; 4 – б.
1. DLM 2. DCL 3. LD ₅₀ 4. ID	а. доза микроорганизма или токсина которая приводит к смерти 50% подопытных животных б. доза, вызывающая существенные нарушения дееспособности в. доза микроорганизма или токсина которая приводит к смерти 95% подопытных животных г. наименьшая доза микроорганизма или токсина которая приводит к смерти всех подопытных животных		

2.5. ЗАДАНИЯ НА УСТАНОВЛЕНИЕ ПРАВИЛЬНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
1. Установите правильную последовательность этапов окраски мазка простым методом: 1. приготовить мазок 2. промыть мазок водой 3. нанести на мазок каплю раствора метиленового синего на 3 минуты 4. высушить мазок, микроскопировать	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1, 3, 2, 4
2. Установить правильную последовательность этапов бактериоскопического метода лабораторной диагностики: 1. окрасить приготовленные мазки по методу Грама 2. микроскопировать окрашенные мазки в иммерсионной системе 3. взять материал у больного 4. приготовить мазки из материала больного	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	3, 4, 1, 2
3. Установить правильную последовательность этапов серологического метода лабораторной диагностики: 1. взять у больного из локтевой вены 5-6 мл крови 2. приготовить исходное разведение сыворотки крови 3. поставить по схеме иммунную реакцию 4. отделить сыворотку крови	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1, 4, 2, 3
4. Установить правильную последовательность этапов посева материала на МПА в чашки Петри шпателем: 1. нанести на поверхность среды материал петлей или пипеткой 2. поставить чашку Петри вверх дном в термостат на сутки +37° С 3. прожечь шпатель в пламени спиртовки, остудить о внутреннюю поверхность чашки Петри	ИД _{ОПК-1} -1. ИД _{ПК-4} -1. ИД _{ПК-4} -2. ИД _{ПК-4} -3.	1, 3, 4, 2

4. втереть шпателем материал по всей поверхности среды

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	неудовлетворительно	Fx
0-40	не зачтено			F

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Типовые задания, направленные на формирование профессиональных умений

Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИД _{ОПК-1.-1} . Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств лекарственного растительного сырья.	Умеет применять основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья (выполнять работу в асептических условиях, дезинфицировать и стерилизовать аптечную посуду, инструменты, рабочее место и др.; приготовить и окрасить микропрепараты, микроскопировать их; выделять чистую культуру микроорганизмов; анализировать лекарственные препараты, лекарственное сырье, объекты окружающей среды, смывы с рук и посуды по показателям микробиологической чистоты).
ПК-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья	ИД _{ПК-4.-1} . Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества.	Умеет подбирать необходимые аналитические методы, соответствующие стандартам качества для анализа фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения.
	ИД _{ПК-4.-2} . Может готовить и осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов, стандартизировать приготовленные титрованные растворы, проводить отбор проб	Умеет готовить и осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов, стандартизировать приготовленные титрованные растворы, проводить отбор проб на различных этапах технологического цикла, их анализ на

	на различных этапах технологического цикла, их анализ на соответствующем оборудовании и статистическую обработку результатов форм в соответствии с нормативной документацией, осуществлять регистрацию проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и обработку упаковочных материалов	соответствующем оборудовании; осуществлять регистрацию проведенных микробиологических испытаний лекарственных средств, исходного сырья и обработку упаковочных материалов
	ИД _{ПК-4.-3} . Способен разрабатывать нормативные документы по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве, составлять отчеты о мероприятиях по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве	Умеет подобрать и оформить необходимую документацию по проведению мероприятий (микробиологических испытаний среды, расходных материалов и персонала) по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве

3.1. ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ С ОЦЕНКОЙ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа
1. Химиотерапевтические препараты: понятие, основные группы, механизм действия, антимикробный спектр.	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	<p>Химиотерапия – наука, изучающая лечение инфекционных заболеваний с помощью химических веществ.</p> <p>Действие химических веществ на микробную клетку может быть микростатическим – задерживающим рост микробов, микробицидным – микробы гибнут, или мутагенным.</p> <p>Свойства химиопрепаратов.</p> <p>Химиопрепараты должны обладать:</p> <p>1) специфичностью действия; 2) максимальной терапевтической активностью; 3) минимальной токсичностью для организма человека.</p> <p>Химиотерапевтические препараты – это лекарственные вещества, используемые для подавления жизнедеятельности и уничтожения микроорганизмов в тканях и средах больного, обладающие избирательным, этиотропным (действующим на причину) действием.</p> <p>По направленности действия химиотерапевтические препараты делят на: 1) противопаразитарные; 2) противогрибковые; 3) противовирусные; 4) антибактериальные.</p> <p>По химическому строению выделяют несколько групп химиотерапевтических препаратов: 1) сульфаниламидные препараты (сульфаниламиды) 2) производные нитрофурана. 3) хинолоны. 4) азолы 5) диаминопиримидины. 6) антибиотики – это группа соединений природного происхождения или их синтетических аналогов</p>
2. Принципы классификации бактерий.	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	<p>Для бактерий рекомендованы следующие таксономические категории: класс, отдел, порядок, семейство, род, вид.</p> <p>Название вида соответствует бинарной номенклатуре, т. е. состоит из двух слов. Например, возбудитель сифилиса</p>

		<p>пишется как <i>Treponema pallidum</i>. Первое слово — название рода и пишется с прописной буквы, второе слово обозначает вид и пишется со строчной буквы.</p> <p>При повторном упоминании вида родовое название сокращается до начальной буквы, например: <i>T. pallidum</i>.</p> <p>Бактерии относятся к прокариотам, т. е. доядерным организмам, поскольку у них имеется примитивное ядро без оболочки, ядрышка, гистонов, а в цитоплазме отсутствуют высокоорганизованные органеллы (митохондрии, аппарат Гольджи, лизосомы и др.).</p> <p>Бактерии делят на 2 домена: «Bacteria» и «Archaea».</p> <p>В домене «Bacteria» можно выделить следующие бактерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) бактерии с тонкой клеточной стенкой, грамотрицательные; 2) бактерии с толстой клеточной стенкой, грамположительные; 3) бактерии без клеточной стенки (класс Mollicutes — микоплазмы)
3. Этиотропность органотропность химиотерапевтиче- ских препаратов. Химиотерапевтиче- ский индекс.	ИДОПК-1.-1 ИДПК-4.-1 ИДПК-4.-2 ИДПК-4.-3	<p>Органотропность — свойство физического, химического или биологического фактора избирательно воздействовать на определенный орган. Этиотропная терапия — это лечение, направленное на устранение причины возникновения заболевания. Для оценки качества лечебного химиопрепарата П. Эрлих ввел понятие химиотерапевтического индекса.</p> <p>Химиотерапевтический индекс — это соотношение минимальной терапевтической дозы (DC – dosis curativa) к максимальной переносимой дозе (Dt – dosis toleranta).</p> <p>Химиотерапевтический индекс, т.е. DC/Dt должен быть ниже 1. Этот индекс характеризует степень безвредности препарата для организма. При индексе <1 препарат может быть использован для лечения заболевания, т.к. его лечебная доза меньше переносимой.</p> <p>Химиотерапевтический индекс - показатель широты терапевтического действия химиотерапевтического средства, представляющий собой отношение его минимальной эффективной дозы к максимальной переносимой.</p>
4. Морфология грибов	ИДОПК-1.-1 ИДПК-4.-1 ИДПК-4.-2 ИДПК-4.-3	<p>Грибы относятся к царству Fungi (Mycetes, Mycota). Это многоклеточные или одноклеточные нефотосинтезирующие (бесхлорофильные) эукариотические микроорганизмы с клеточной стенкой.</p> <p>Грибы имеют ядро с ядерной оболочкой, цитоплазму с органеллами, цитоплазматическую мембрану и многослойную, ригидную клеточную стенку, состоящую из нескольких типов полисахаридов, а также белка, липидов и др. Некоторые грибы образуют капсулу. Цитоплазматическая мембрана содержит гликопротеины, фосфолипиды и эргостеролы. Грибы являются грамположительными микробами, вегетативные клетки - некислотоустойчивые.</p> <p>Грибы состоят из длинных тонких нитей (гиф), сплетающихся в грибницу, или мицелий. Гифы низших грибов - фикомицетов - не имеют перегородок.</p> <p>У высших грибов - эумицетов - гифы разделены перегородками; их мицелий многоклеточный.</p> <p>Различают гифальные и дрожжевые формы грибов. Гифальные (плесневые) грибы образуют ветвящиеся тонкие нити (гифы), сплетающиеся в грибницу, или мицелий</p>

		<p>(плесень). Гифы, растущие в питательный субстрат, называются вегетативными гифами (отвечают за питание гриба), а растущие над поверхностью субстрата - воздушными или репродуктивными гифами (отвечают за бесполое размножение).</p> <p>Дрожжевые грибы (дрожжи), в основном, имеют вид отдельных овальных клеток (одноклеточные грибы). По типу полового размножения они распределены среди высших грибов - аскомицет и базидиомицет. При бесполом размножении дрожжи образуют почки или делятся, что приводит к одноклеточному росту. Могут образовывать псевдогифы и ложный мицелий (псевдомицелий) в виде цепочек удлиненных клеток - «сарделек».</p>
<p>5. Понятие об антибиотиках, их отличительных признаках. История открытия антибиотиков.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Антибиотики – это вещества природного происхождения, обладающие противомикробной активностью. Антибиотики - биологически активные вещества, являющиеся продуктами жизнедеятельности различных организмов (грибов, бактерий, животных, растений) и обладающие способностью в чрезвычайно малых концентрациях избирательно подавлять (убивать) микро- паразитоорганизмы <i>in vitro</i> (в питательной среде) и <i>in vivo</i> (в организме больного).</p> <p>Антибиотики — это химиотерапевтические вещества, образуемые микроорганизмами или полученные из иных природных источников, а также их производные и синтетические продукты, обладающие способностью избирательно подавлять в организме возбудителей заболевания или задерживать развитие злокачественных новообразований. Явление “антибиоза” - антогонизма между микроорганизмами описано Л. Пастером в 1877 году.</p> <p>Однако эра антибиотиков и антибиотикотерапии связана с именем Флеминга, который в 1929 г. сообщил об антимикробном действии вещества, полученного им из плесени пенициллиум. Тем не менее потребовалось еще десятилетие, прежде чем пенициллин был внедрен в практику. С этим успешно справились Флори и Чейн, получившие впервые в 1940 г химически чистый пенициллин. В бывшем СССР эту миссию выполнила Ермольева З.И., которая выделила отечественные штаммы пенициллина и в 1942 г получила химически чистый пенициллин. Начало применения в медицинской практике пенициллина открыло новую эру в лечении инфекционных болезней. Вслед за пенициллином быстро стали появляться другие антибиотики. Оказалось, что продуцентами антибиотиков являются не только плесневые грибы. В 1943 г из лучистого гриба <i>Streptomyces globisporus</i> был выделен стрептомицин. Из <i>Streptomyces Aureofaciens</i> был выделен первый тетрациклиновый антибиотик ауреомицин (хлортетрациклин) и т. д.</p>
<p>6. Классификация антибиотиков по строению, происхождению, спектру и механизму действия.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Классификация антибиотиков.</p> <p>По химической структуре антибиотики делят на 8 групп:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) β- лактамы – пенициллин, цефалоспорины и др.; 2) макролиды – эритромицин, олеандомицин; 3) аминогликозиды – стрептомицин, канамицин, гентамицин; 4) тетрациклины – окситетрациклин, доксициклин; 5) полипептиды – полимиксины, бацитрины; 6) полиены –

<p>Способы получения антибиотиков.</p>		<p>нистатин, амфотерицин В; 7) анзимицины – рифампицин;8) дополнительный класс – левомицетин, линкомицин, гризеофульвин. По происхождению антибиотики делят 5 классов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) из грибов – пенициллин; 2) из бактерий – субтилин, грамицидин; 3) из актиномицетов – стрептомицин; 4) из тканей животных – лизоцим, интерферон; 5) из растений – хлорофиллит из эвкалипта, аллилчеп – из лука, аллилсат – из чеснока, из лишайников – усниновая кислота. <p>Антибиотики могут быть получены и путем химического синтеза. По спектру действия антибиотики делят на 4 группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) антибактериальные широкого (тетрациклины, левомицетин) и узкого (полимиксин, бензилпенициллин) спектра действия; 2) противогрибковые широкого (амфотерицин В) и узкого (нистатин) спектра действия; 3) противопротозойные – против простейших (фумагиллин – антибиотик узкого спектра действия – против амеб); 4) противоопухолевые – препараты, обладающие цитотоксическим действием (рубомидин). <p>Антибиотики широкого спектра действия – оказывают влияние на все виды бактерий, грибов или простейших. Антибиотики узкого спектра действия – оказывают влияние на небольшую группу бактерий или других микроорганизмов. По механизму действия антибиотики делят на 4 группы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) угнетают синтез белков клеточной стенки (b-лактамы – пенициллины, цефалоспорины); 2) нарушают синтез клеточной мембраны (полиены – нистатин; полимиксины) 3) ингибируют синтез белков (тетрациклины, левомицетин, аминогликозиды - стрептомицин, мономицин, неомицин, канамицин, гентамицин); 4) ингибируют синтез нуклеиновых кислот (противоопухолевые антибиотики: актиномицин подавляет синтез РНК, рубомидин – синтез ДНК).
<p>7. Побочное действия антибиотиков, меры его предупреждения.</p>	<p>ИД_{ОПК-1}-1 ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-3</p>	<p>Побочные реакции при лечении антибиотиками чрезвычайно разнообразны. В. А. Шорин различает: 1) аллергические реакции; 2) побочные явления типа реакции Герксгеймера (сосудистый коллапс с энцефалитоподобными симптомами); 3) токсическое действие антибиотиков и 4) побочные реакции, обусловленные явлениями дисбактериоза. К последней группе относятся вторичные бактериальные и грибковые инфекции. Частота и характер осложнений зависит от свойств антибактериальных препаратов, от способа их введения, длительности применения, от индивидуальной чувствительности больных, от их исходного состояния и возраста. Осложнения при антибиотикотерапии чаще всего наблюдаются у больных пожилого и раннего возраста, у ослабленных длительным и тяжелым заболеванием. Повышенная чувствительность отмечается также у лиц после частого и повторного пользования антибиотиками, проявляясь особенно у тех, кто склонен к аллергиям и прежде лечился этими препаратами. Ранее применявшиеся антибиотики способствуют повышению чувствительности к ним. Иногда наблюдается также тромбоцитопения и резкое уменьшение количества лейкоцитов. Стрептомицин редко</p>

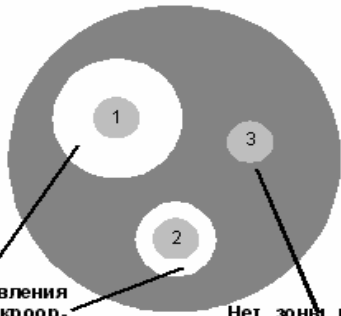
		<p>вызывает аллергические реакции; он относится к препаратам, обладающим слабо выраженными сенсibiliзирующими свойствами. Аллергические реакции иногда наблюдаются после введения больших доз препарата. При отогенном менингите это не наблюдалось. Стрептомицин вызывает также нарушения со стороны крови в виде анемии, лейкопении и агранулоцитоза. Эти изменения, судя по литературным данным, наблюдаются очень редко. Что касается побочных действий биомицина и тетрациклина, то они в основном вызывают токсические реакции и изменения слизистой полости рта, глотки и т. д. При лечении антибиотиками следует помнить не только о возможности аллергических и токсических реакций кожи типа дерматита, крапивницы и других, но и возможности поражения слизистой оболочки полости рта, глотки и гортани.</p>
<p>8. Понятие резистентность микроорганизмов к антимикробным химиотерапевтическим препаратам, причины возникновения.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Под резистентностью микроорганизмов к антибактериальным средствам понимают сохранение их способности к размножению в присутствии таких концентраций этих веществ, которые создаются при введении терапевтических доз. В настоящее время повсеместно возрастает число лекарственно-устойчивых форм бактерий. Так, частота обнаружения пенициллиноустойчивых стафилококков доходит до 90—98 %, стрептомициноустойчивых 60-70 % и выше, резистентность шигелл к ампициллину достигает 90 % и более, к тетрациклину и стрептомицину - 54 % и т. д. Устойчивость к антибиотикам чаще возникает у бактерий, реже у других микроорганизмов (спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм, дрожжеподобных грибов). Механизмы резистентности микроорганизмов к антибиотикам и другим химиотерапевтическим препаратам сложны и разнообразны. Главным образом они связаны со следующими причинами:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) превращением активной формы антибиотика в неактивную форму путем ферментативной инактивации и модификации; 2) утратой проницаемости клеточной стенки для определенного химиотерапевтического препарата; 3) нарушениями в системе специфического транспорта данного препарата в бактериальную клетку; 4) возникновением у микроорганизмов альтернативного пути образования жизненно важного метаболита, заменяющего основной путь, блокированный препаратом. <p>Типы устойчивости бактерий к антибиотикам Механизмы резистентности могут быть подразделены на первичные и приобретенные. К первичным механизмам относятся те, которые связаны с отсутствием «мишени» для действия данного препарата; к приобретенным — изменением «мишени» в результате модификаций, мутаций, рекомбинаций. В первом случае речь идет о естественной (видовой) резистентности, например у микоплазма к пенициллину из-за отсутствия у них клеточной стенки. Один транспозон передает резистентность только к одному препарату. Плазмиды могут нести несколько транспозонов, контролирующих резистентность к разным химиотерапевтическим препаратам, в результате чего формируется множественная резистентность бактерий к различным препаратам.</p> <p>Массовой селекцией и распространению</p>

		<p>антибиотикорезистентных бактериальных популяций способствуют многие факторы. Например, бесконтрольное и нерациональное применение анти-биотиков для лечения и особенно для профилактики различных инфекционных заболеваний без достаточных к тому оснований, а также использование пищевых продуктов (мясо домашних птиц и др.), содержащих антибиотики (тетрациклин), и другие факторы. Первый тип - природная устойчивость, которая определяется свойствами данного вида или рода микроорганизмов. (Устойчивость грамотрицательных бактерий к бензилпенициллину, бактерий - к противогрибковым, грибов - к антибактериальным препаратам). Второй тип - приобретенная устойчивость. Она может быть первичной и вторичной.</p> <p>Резистентность микробов к антибиотикам обеспечивается генами, которые локализуются или в хромосоме, или в составе внехромосомных элементов наследственности (транспозоны, плазмиды). Хромосомные мутации - самая частая причина изменения рецептора, мишени, с которой взаимодействуют лекарства.</p> <p>R-плазмиды могут содержать от одного до десяти и больше разных генов лекарственной резистентности, которая делает микроба нечувствительным к подавляющему большинству антибиотиков, которые используются в клинике.</p>
<p>9. Пути преодоления резистентности.</p>	<p>ИД_{ОПК-1}-1 ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-3</p>	<p>1) применение ЛС, ингибирующих ферменты микроорганизмов, разрушающих АБ (например, ингибиторов β-лактамаз) 2) адекватная комбинированная антибиотикотерапия 3) своевременное выявление чувствительности микроорганизмов к антибиотикам в определенных регионах и замена одних АБ на другие с целью предупреждения развития привыкания МБ к АБ 4) подбор оптимальных доз и длительности применения АБ</p> <p>Причины неэффективности противомикробной терапии.</p> <p><u>А) на уровне выбора препарата для противомикробной терапии:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • неправильный выбор, неадекватные дозы или путь введения • плохое всасывание ЛС, увеличенная скорость выведения или инактивации • плохое проникновение ЛС в очаг инфекции (ЦНС, костная ткань, клапаны сердца, предстательная железа, глазное яблоко) • недостаточная продолжительность курса терапии • позднее начало противомикробной терапии • ошибка в определении чувствительности возбудителя <p><u>б) на уровне организма больного:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • низкая резистентность (гранулоцитопения, лейкопения, СПИД) • наличие недренированного гнойного очага (абсцесса) • наличие инфицированного инородного тела, секвестра • инактивирующее действие биологических сред (рН мочи) <p><u>в) на уровне возбудителя:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • развитие лекарственной устойчивости к АБ • присоединение суперинфекции




























<p>10. Основные принципы культивирования бактерий.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<ul style="list-style-type: none"> • наличие исходной микст-инфекции <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. Первые предварительно изготавливают из стерильных легкоплавких стеклянных трубочек, которые вытягивают на пламени в виде капилляров. Конец капилляра сразу же запаивают для сохранения стерильности. У пастеровских и градуированных пипеток широкий конец закрывают ватой, после чего их помещают в специальные пеналы или обертывают бумагой и стерилизуют. При пересеве бактериальной культуры берут пробирку в левую руку, а правой, обхватив ватную пробку IV и V пальцами, вынимают ее, пронося над пламенем горелки. Удерживая другими пальцами той же руки, петлю, набирают ею посевной материал, после чего закрывают пробирку пробкой. Затем в пробирку со скошенным агаром вносят петлю с посевным материалом, опуская ее до конденсата в нижней части среды, и зигзагообразным движением распределяют материал по скошенной поверхности агара. Вынув петлю, обжигают край пробирки и закрывают ее пробкой. Петлю стерилизуют в пламени горелки и ставят в штатив. Пробирки с посевами надписывают, указывая дату посева и характер посевного материала (номер исследования или название культуры). 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>11. Принципы и методы выделения чистых культур бактерий.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Чистой культурой называется популяция бактерий одного вида или одной разновидности, выращенная на питательной среде. Многие виды бактерий подразделяют по одному признаку на биологические варианты - биовары. Биовары, различающиеся по биохимическим свойствам, называют хемоварами, по антигенным свойствам - сероварами, по чувствительности к фагу - фаговарами. Культуры микроорганизмов одного и того же вида, или биовара, выделенные из различных источников или в разное время из одного и того же источника, называют штаммами, которые обычно обозначаются номерами или какими-либо символами. Чистые культуры бактерий в диагностических бактериологических лабораториях получают из изолированных колоний, пересевая их петлей в пробирки с твердыми или, реже, жидкими питательными средами. Колония представляет собой видимое изолированное скопление особей одного вида микроорганизмов, образующееся в результате размножения одной бактериальной клетки на плотной питательной среде (на поверхности или в глубине ее). Колонии бактерий разных видов отличаются друг от друга по своей морфологии, цвету</p>

		и другим признакам. Чистую культуру бактерий получают для проведения диагностических исследований - идентификации, которая достигается путем определения морфологических, культуральных, биохимических и других признаков микроорганизма
12. Принципы рациональной химиотерапии.	ИД _{ОПК-1} -1 ИД _{ПК-4} -1 ИД _{ПК-4} -2 ИД _{ПК-4} -3	<p>Принципы рациональной химиотерапии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • химиотерапия должна назначаться строго по показаниям (т. е. только в тех случаях, когда без нее нельзя обойтись) и с уче-том противопоказаний (например, повышенной чувствительности или аллергической реакции к препаратам той или иной группы). Выбор препарата для химиотерапии может прово-диться в различных вариантах; • при этиологически расшифрованных заболеваниях выбор пре-парата должен определяться с учетом чувствительности возбу-дителя (антибиотикограмма), выделенного от данного кон-кретного больного в результате бактериологического исследо-вания; • при выделении возбудителя без определения его чувствитель-ности к химиопрепаратам или при эмпирической инициальной химиотерапии заболевания с неидентифицированным, но предполагаемым возбудителем выбор препарата для химиоте-рапии должен основываться на показателях антибиотикочувствительности соответствующих микроорганизмов; • лечение должно проводиться строго по схеме, рекомендованной для выбранного химиопрепарата (способ и кратность введения препарата, длительность лечения), а также с учетом коэффици-ента увеличения концентрации препарата в целях создания эф-фективных концентраций препарата непосредственно в орга-нах и тканях; • длительность приема химиопрепаратов должна составлять, как минимум, 4-5 дней в целях профилактики формирования ус-тойчивости возбудителя к данному препарату, а также форми-рования бактерионосительства (при дерматомикозе, кандидозе и трихомониазе влагалища с целью предупреждения рецидивов лечение продолжают в течение 2-4 недель после исчезновения симптомов заболевания); • химиотерапию желательно дополнить применением средств, способствующих повышению активности защитных механиз-мов макроорганизма - принцип иммунохимиотерапии; • весьма эффективны при проведении химиотерапии комбинации препаратов с различными механизмами и спектром действия; • при эмпирической терапии, т. е. при неизвестной чувствитель-ности возбудителей, желательно комбинировать препараты с взаимодополняющим спектром действия - для расширения спек-тра действия фторхинолонов на анаэробы и простейшие во многих случаях рекомендуется их комбинация с метронидазолом (трихополом), обладающим бактерицидным действием по отношению к этим микроорганизмам. <p>При комбинированном применении препаратов необходимо учи-тывать несколько факторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • лекарственную совместимость предполагаемых к

		<p>совместному использованию химиопрепаратов. Например, совместное на-значение тетрациклинов с пенициллинами противопоказано, так как тетрациклины уменьшают бактерицидное действие пенициллинов;</p> <ul style="list-style-type: none"> • возможность того, что препараты, содержащие одно и то же ве-щество в качестве активного действующего начала, могут носить различные торговые названия, так как выпускаются разными фирмами, и могут быть дженериками (препаратами, произво-димыми по лицензии с оригинала) одного и того же химиоп-репарата. Например, комбинированный препарат из сульфани-ламидов и триметоприма - котримоксазол - в странах СНГ больше известен как бисептол или бактрим; а один из фторхинолонов - ципрофлоксацин - известен в СНГ и широко при-меняется в практике как ципробай, цифран, квинтор, неофлоксацин; • комбинированное применение антибиотиков повышает риск развития дисбаланса нормальной микрофлоры
<p>13. Способы определения чувствительности бактерий к антибиотикам.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам. Так как одним из важнейших принципов правильного лечения инфекционных заболеваний является выбор антибиотика, к которому возбудитель наиболее чувствителен, перед назначением антибиотиков проводится определение чувствительности возбудителя заболевания к антибиотикам, т.е. устанавливается антибиотикограмма.</p> <p>Наиболее известны 3 метода:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Метод бумажных дисков на питательном агаре. В чашку Петри на питательный агар делают посев микробной взвеси. Избыток жидкости удаляют пипеткой. После впитывания взвеси в агар на засеянную поверхность пинцетом наносят 5-6 разных бумажных дисков с антибиотиками, диски отличаются по цвету. Чашки с дисками ставят в термостат при 37°C на 18-20 часов. Антибиотики из дисков диффундируют в агар. По диаметру зон задержки роста исследуемой культуры судят о ее чувствительности к антибиотикам. Этот метод нельзя применять, если антибиотики плохо диффундируют в агар. Преимущество метода – можно определить чувствительность исследуемой бактериальной культуры сразу к нескольким антибиотикам. 2. Метод серийных разведений в МПБ. Готовят основной раствор антибиотика в соответствующем растворителе. Из основного раствора готовят последующие 2-хкратные разведения в бульоне. Обычно берут 12 пробирок по 1 мл МПБ в пробирке. После последовательных разведений антибиотика в МПБ, в каждую пробирку добавляют 0,1 мл взвеси клеток испытуемой бактериальной культуры, содержащей 10⁶-10⁷ клеток. Посевы инкубируют в термостате 18-24 ч. Результаты отмечают по наличию роста. Если есть рост бактерий – среда мутная. Если нет роста бактерий – среда прозрачная. Если среда в пробирке мутная, то в данной концентрации антибиотик не действует, если прозрачная – антибиотик действует. По последней пробирке с прозрачной средой определяют минимальную ингибирующую дозу антибиотика. Одновременно ставят контрольные пробы: 1-ый контроль (контроль бактериальной культуры) - 1 мл МПБ + взвесь бактерий без антибиотика, 2-

		<p>ой контроль (контроль антибиотика) - 1 мл МПБ + антибиотик, но без взвеси бактерий. В контрольных пробирках должны быть следующие результаты: 1-ый контроль – помутнение среды (есть рост); 2-ой контроль – среда прозрачная (нет роста). Для того, чтобы узнать какое действие оказал антибиотик (бактерицидное или бактериостатическое), петлей делают посевы из пробирок на сектора ПА. Роста нет – бактерицидное действие, рост есть – бактериостатическое действие. Преимущество метода – определение минимальной концентрации антибиотика, которая ингибирует (подавляет) рост бактериальной культуры.</p> <p>3. Метод «канавки» (предложен А. Флемингом). Берут чашку Петри с питательным агаром. В центре по диаметру вырезают полоску агара шириной 1 см. Затем канавку заполняют агаром, смешанным с антибиотиком. После застывания канавки перпендикулярно делают посев исследуемых культур (4-5). После инкубации в термостате чувствительность определяют по длине зоны задержки роста, чем она больше, тем культура чувствительнее и наоборот. Преимущество метода – можно определить чувствительность сразу нескольких культур к данному антибиотику.</p>
<p>14. Диффузный метод определения чувствительности бактерий к антибиотикам: способ постановки опыта, преимущества и недостатки.</p>	<p>ИД_{ОПК-1}-1 ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-3</p>	<p>Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам Диффузионный метод (метод стандартных дисков)</p> <p>Принцип метода: на поверхность плотной питательной среды, засеянной сплошным газоном исследуемой культурой, накладывают не более 6 дисков, пропитанных антибиотиками, на расстоянии не менее 2 см друг от друга. Регистрация результатов проводится через 18-24 часов инкубирования в термостате по диаметру зоны отсутствия роста вокруг дисков с антибиотиками. Наличие роста вокруг диска свидетельствует о нечувствительности данного микроба к антибиотику. Для интерпретации результатов используются специальные таблицы.</p> <p>Определение чувствительности микроорганизмов диффузионным методом: 1 – микроорганизм чувствителен (Ч) к антибиотику; 2 – микроорганизм умеренно устойчив (У) к антибиотику; 3 – микроорганизмустойчив (У) к антибиотику (англ: sensitive – S, intermediate – I, resistant – R)</p>  <p>Зона подавления роста микроорганизма вокруг диска с антибиотиком.</p> <p>Нет зоны подавления роста микроорганизма вокруг диска с антибиотиком.</p>

		Основной недостаток ни все антибактериальные препараты диффундируют в агар.
15. Ферменты бактерий. Идентификация бактерий по ферментативной активности.	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	<p>В основе всех метаболических реакций в бактериальной клетке лежит деятельность ферментов, которые принадлежат к 6 классам: оксиредуктазы, трансферазы, гидролазы, лигазы, лиазы, изомеразы. Ферменты, образуемые бактериальной клеткой, могут локализоваться как внутри клетки - эндоферменты, так и выделяться в окружающую среду - экзоферменты.</p> <p>Экзоферменты играют большую роль в обеспечении бактериальной клетки доступными для проникновения внутрь источниками углерода и энергии. Большинство гидролаз является экзоферментами, которые, выделяясь в окружающую среду, расщепляют крупные молекулы пептидов, полисахаридов, липидов до мономеров и димеров, способных проникнуть внутрь клетки. Ряд экзоферментов, например гиалуронидаза, коллагеназа и другие, являются ферментами агрессии. Некоторые ферменты локализованы в периплазматическом пространстве бактериальной клетки. Они участвуют в процессах переноса веществ в бактериальную клетку. Ферментативный спектр является таксономическим признаком, характерным для семейства, рода и - в некоторых случаях - для видов. Поэтому определением спектра ферментативной активности пользуются при установлении таксономического положения бактерий. Наличие экзоферментов можно определить при помощи дифференциально-диагностических сред, поэтому для идентификации бактерий разработаны специальные тест-системы, состоящие из набора дифференциально-диагностических сред. Идентификация бактерий по ферментативной активности. Наиболее часто определяют ферменты класса гидролаз и оксидоредуктаз, используя специальные методы и среды. Для определения протеолитической активности микроорганизмы засевают в столбик желатина уколом. Через 3—5 дней посева просматривают и отмечают характер разжижения желатина. При разложении белка некоторыми бактериями могут выделяться специфические продукты - индол, сероводород, аммиак. Для их определения служат специальные индикаторные бумажки, которые помещают между горлышком и ватной пробкой в пробирку с МПБ или (и) пептонной водой, засеянными изучаемыми микроорганизмами. Индол (продукт разложения триптофана) окрашивает в розовый цвет полоску бумаги, пропитанной насыщенным раствором щавелевой кислоты. Бумага, пропитанная раствором ацетата свинца, в присутствии</p>
16. Внутривидовая идентификация бактерий (эпидемиологическое маркирование).	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	С целью выявления эпидемической цепочки заболевания, в т. ч. для обнаружения источника инфекции, осуществляют внутривидовую идентификацию бактерий, к-рая заключается в определении фаготипа (фаговара), изучении антигенных и других свойств выделенных бактерий. Определение фаготипа - фаготипирование производят при стафилококковой инфекции, брюшном тифе, паратифе В. Фаготипирование -

		<p>один из методов эпидемиологического маркирования. Применяется для выявления источника инфекции. Выделение бактерий одного фаговара от разных больных указывает на общий источник их заражения.</p> <p>Предварительно фаготируется. При внутривидовой идентификации бактерий, т. е. при определении фаговара (фаготипа) бактерий с помощью фаготи-пирования, на чашку с плотной питательной средой, засеянную чистой культурой возбудителя в виде «газона», наносят капли различных диагностических типоспецифических фагов. Бактерии, чувствительные к фагу, лизируются (образуется стерильное пятно, «бляшка» или так называемая негативная колония фага). На засеянные «газоном» стафилококки наносятся капли взвеси стафилококковых бактериофагов. Через сутки после инкубации в термостате видны стерильные зоны отсутствия роста бактерий (стерильные «бляшки») в результате размножения бактериофагов, вызывающих лизис этих бактерий.</p>																											
<p>17. Метод серийных разведений: способ постановки опыта, преимущества и недостатки.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Принцип метода: в пробирках, содержащих 1 мл Мюллер-Хинтон бульона, готовят серийные двукратные разведения антибактериального препарата, например 100 мкг/мл – 1-я, 50 мкг/мл – 2-я, 25 мкг/мл – 3-я, 12,5 мкг/мл – 4-я и т.д. Затем в каждую пробирку вносят 0,1 мл испытуемой бактериальной суспензии. Одновременно ставят контроль роста (1 мл Мюллер-Хинтон бульона и 0,1 мл суспензии бактерий). Посевы инкубируют при 37°C в течение 18-24 ч., после чего отмечают результаты. Отсутствие помутнения среды свидетельствует о задержке роста бактерий в присутствии данной концентрации препарата.</p> <p style="text-align: center;">Концентрация антибиотика (мг/л)</p> <div style="text-align: center;"> <p>Контроль</p> <table style="margin: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,25</td> <td style="text-align: center;">0,5</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="border-left: 1px solid black; text-align: center;">4</td> <td style="text-align: center;">8</td> <td style="text-align: center;">16</td> <td style="text-align: center;">32</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="border-left: 1px solid black; text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> <td style="text-align: center;"></td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">Рост микроорганизма</td> <td style="border-left: 1px solid black; text-align: center;">МПК</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">Роста нет</td> </tr> </table> </div> <p>Определение значения МПК методом разведения в жидкой питательной среде</p> <p>Минимальная подавляющая концентрация (МПК) – наименьшая концентрация антибиотика (в мкг/мл или мг/л), которая <i>in vitro</i> полностью подавляет видимый рост бактерий.</p>	0	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32										Рост микроорганизма					МПК	Роста нет		
0	0,25	0,5	1	2	4	8	16	32																					
																													
Рост микроорганизма					МПК	Роста нет																							
<p>18. Е-тест: способ постановки опыта, преимущества и недостатки.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Метод е-тестов</p> <p>Принцип метода: определение чувствительности микроорганизма проводится аналогично тестированию диско-диффузионным методом. Отличие состоит в том, что вместо диска с антибиотиком используют полоску Е-теста, содержащую градиент концентраций антибиотика от максимальной к минимальной. В месте пересечения эллипсовидной зоны подавления роста с полоской Е-теста получают значение минимальной подавляющей концентрации (МПК).</p>																											

		<p>Определение чувствительности микроорганизмов с помощью Е-тестов</p>
<p>19. Типы взаимодействия вируса с клеткой. Стадии репродукции вирусов.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Различают три типа взаимодействия вируса с клеткой: продуктивный, abortивный и интегративный.</p> <p>Продуктивный тип - завершается образованием нового поколения вирионов и гибелью (лизисом) зараженных клеток (цитолитическая форма). Некоторые вирусы выходят из клеток, не разрушая их (нецитолитическая форма).</p> <p>Abortивный тип - не завершается образованием новых вирионов, поскольку инфекционный процесс в клетке прерывается на одном из этапов.</p> <p>Интегративный тип, или вирогенез - характеризуется встраиванием (интеграцией) вирусной ДНК в виде провируса в хромосому клетки и их совместным сосуществованием (совместная репликация).</p> <p>Репродукция вирусов осуществляется в несколько стадий, последовательно сменяющих друг друга: адсорбция вируса на клетке; проникновение вируса в клетку; «раздевание» вируса; биосинтез вирусных компонентов в клетке; формирование вирусов; выход вирусов из клетки.</p> <p>Адсорбция. Взаимодействие вируса с клеткой начинается с процесса адсорбции, т. е. прикрепления вирусов к поверхности клетки. Это высоко специфический процесс. Вирус адсорбируется на определенных участках клеточной мембраны — так называемых рецепторах. Клеточные рецепторы могут иметь разную химическую природу, представляя собой белки, углеводные компоненты белков и липидов, липиды.</p>
<p>20. Факторы внешней среды, влияющие на микроорганизмы; характер их действия.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Факторы внешней среды постоянно влияют на жизнедеятельность микроорганизмов. При благоприятных условиях наблюдаются быстрый рост и размножение микробов. В условиях, неблагоприятных для жизнедеятельности, развитие замедляется, и далее может наступить их гибель. Факторы внешней среды, оказывающие влияние на микроорганизмы, подразделяют на физические, химические и биологические.</p> <p>Физические факторы. К физическим факторам внешней среды, влияющим на жизнедеятельность микроорганизмов, относятся температура, влажность, свет и др.</p> <p>Влияние температуры. Микроорганизмы могут переносить значительные колебания температуры. Для нормальной жизнедеятельности микробной клетки необходима определенная температура. Различают три температурные точки: оптимальную, минимальную и максимальную, при которых может проявляться их жизнедеятельность различной интенсивности. Оптимальная температура та, при которой наиболее интенсивно растут и развиваются микроорганизмы. Минимальная температура - это самая низкая, при которой еще возможно развитие микробов. Ниже этой температуры</p>

		<p>микроорганизмы снижают свою биохимическую активность, но не погибают, а переходят в анабиотическое состояние, т.е. состояние скрытой жизни, напоминающее зимнее оцепенение многих хладнокровных (лягушек, змей, ящериц). Максимальная - это самая высокая температура, при которой еще возможны рост и развитие микроба. Выше максимальной температурной точки микроб погибает.</p> <p>В зависимости от температуры, к которой микроорганизмы приспособились в процессе длительной эволюции, их подразделяют на психрофилы, мезофилы и термофилы.</p> <p>Психрофилы (холодолобивые) способны развиваться при низкой температуре. Оптимальной для них является температура 15-20°C, минимальной 0-10, максимальной 30-35°C. К этой группе относятся некоторые представители кокковой микрофлоры, плесневые грибы, железобактерии и др., вызывающие порчу продуктов при хранении в холодильниках.</p> <p>Мезофилы - группа микроорганизмов, которые развиваются при средних температурах. Оптимальной для них является температура 30-37°C, минимальной 10, максимальной 43-50°C. К этой группе относятся многие плесневые грибы, дрожжи, гнилостные и все патогенные микроорганизмы.</p> <p>Термофилы (теплолюбивые) - микробы, развивающиеся при сравнительно высокой температуре. Оптимальной для них является температура 50-60°C, минимальной 35, максимальной 75-85°C. Термофилы являются основными возбудителями порчи мясных и мясорастительных консервов, принимают участие в самонагревании силоса, влажного зерна, сена, хлопка, муки и др. Некоторые термофильные микробы (споровые палочки) сохраняют жизнедеятельность при температуре выше 85°C.</p> <p>Микроорганизмы весьма устойчивы к охлаждению и замораживанию. Некоторые виды бактерий и плесневых грибов выдерживают температуру жидкого воздуха (- 190 °C) и жидкого водорода (- 253°C). Очень устойчивыми к низкой температуре являются вирусы. При низкой температуре все же происходит ряд изменений, которые могут привести к гибели микроба. Скорость отмирания микробов при замораживании зависит от вида микроба, температуры замораживания, кратности замораживания и оттаивания, вида и продолжительности хранения продукта в замороженном состоянии и др.</p> <p>Высокая температура, вызывающая гибель микробной клетки, называется летальной. И др. факторы</p> <p>Химические факторы. Микробная клетка реагирует на самое незначительное количество химического вещества в среде. Так, если в каплю воды, содержащую подвижные бактерии, опустить капилляр, наполненный раствором пептона (питательного для микробов вещества), то через некоторое время можно заметить скопление микроорганизмов у отверстия капилляра. Это так называемый положительный химиотаксис - бактерии движутся навстречу привлекающему их веществу. Если же капилляр будет заполнен щелочью или кислотой, то бактерии уходят от диффундирующего в воду ядовитого для них вещества, т.е.</p>
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>наблюдается отрицательный химиотаксис.</p> <p>Вещества, применяемые для уничтожения микробов, должны быть в растворенном состоянии. Чем легче вещество адсорбируется микробной клеткой, тем сильнее его действие. Химические вещества в зависимости от их действия на микробную клетку можно разделить на следующие группы: вещества, повреждающие только клеточную стенку, не изменяющие внутренней структуры микроба (мыла, жирные кислоты); вещества, вызывающие повреждение оболочки и клеточных белков (фенол, крезол и их производные); вещества, вызывающие денатурацию белков (формальдегид - 40%-ный раствор формалина); вещества, вызывающие инактивацию ферментов (соли тяжелых металлов - соли ртути, меди, серебра и др.).</p> <p>Биологические факторы. В процессе жизнедеятельности микроорганизмы находятся в различных взаимоотношениях между собой и с другими организмами. Эти взаимоотношения в процессе длительной эволюции складывались в соответствии с общебиологическим законом симбиоза (сожительства) живых существ. В природе взаимоотношения между микробами и другими организмами существуют в виде различных форм симбиоза, метабиоза и антагонизма.</p>
21. Понятия контаминации и деконтаминации, дезинфекции и стерилизации	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	<p>Контаминация — это присутствие в растворе или каком-либо материале жизнеспособных клеток микроорганизмов, спор, вирусных частиц или иных биологических объектов. Контаминация означает непреднамеренное попадание болезнетворных бактерий в организм пациента и нанесение ему вреда. Возможные источники и пути передачи. Контаминация означает непреднамеренное попадание болезнетворных бактерий в организм пациента и нанесение ему вреда. Существует несколько возможных источников и путей передачи. Источники: естественные отверстия организма или искусственно созданные в результате повреждения или болезни.</p> <p>Деконтаминация – процесс освобождения от жизнеспособных микробных тел осуществляется механическими, физическими (УФО, УЗ, лазеры, плазма), химическими и комбинированными методами. В зависимости от полноты процесса выделяют стерилизацию и дезинфекцию.</p> <p>Деконтаминация – это процесс уничтожения микроорганизмов в целях обеспечения инфекционной безопасности. Деконтаминация изделий медицинского назначения складывается из дезинфекции, предстерилизационной обработки и стерилизации.</p> <p>Стерилизацией называют полное уничтожение всех форм микроорганизмов (и их спор) на инструментах, посуде, медикаментах и т. Д.</p> <p>Дезинфекцией называют полное уничтожение патогенных микроорганизмов на медицинском оборудовании и объектах окружающей среды с помощью химических веществ – дезинфектантов или физических факторов.</p>
22. Бактериофаги. Взаимодействие	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1}	<p>Бактериофаги - вирусы бактерий, обладающие способностью специфически проникать в бактериальные клетки,</p>

<p>фага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные бактериофаги. Лизогения.</p>	<p>ИДПК-4.-2 ИДПК-4.-3</p>	<p>репродуцироваться в них и вызывать их растворение (лизис). Взаимодействие фага с бактериальной клеткой. По механизму взаимодействия различают вирулентные и умеренные фаги. Вирулентные фаги, проникнув в бактериальную клетку, автономно репродуцируются в ней и вызывают лизис бактерий. Процесс взаимодействия вирулентного фага с бактерией протекает в виде нескольких стадий и весьма схож с процессом взаимодействия вирусов человека и животных с клеткой хозяина. Взаимодействие фагов с бактериальной клеткой характеризуется определенной степенью специфичности. По специфичности действия различают поливалентные фаги, способные взаимодействовать с родственными видами бактерий, моновалентные фаги, взаимодействующие с бактериями определенного вида, и типовые фаги, взаимодействующие с отдельными вариантами (типами) данного вида бактерий. Умеренные фаги лизируют не все клетки в популяции, с частью из них они вступают в симбиоз, в результате чего ДНК фага встраивается в хромосому бактерии. В таком случае геном фага называют профаг. Профаг, ставший частью хромосомы клетки, при ее размножении реплицируется синхронно с геном бактерии, не вызывая ее лизиса, и передается по наследству от клетки к клетке неограниченному числу потомков.</p>
<p>23. Понятие асептики и антисептики, консервации.</p>	<p>ИДПК-1.-1 ИДПК-4.-1 ИДПК-4.-2 ИДПК-4.-3</p>	<p>Антисептика – использование химических веществ, убивающих или подавляющих размножение различных микроорганизмов на коже и слизистых оболочках. В качестве антисептиков используются: 70° этиловый спирт, 5% спиртовой раствор йода, 0,1% раствор марганцевокислого калия, 1-2% раствор метиленового синего или бриллиантового зеленого, 0,5-1% раствор формалина и др. ВИДЫ АНТИСЕПТИКИ: 1.Механическая (удаление из раны инфицированных и нежизнеспособных тканей); 2.Физическая (гидроскопические повязки, гипертонические р-ры, УФО, лазер); 3.Химическая (хим. В-ва с антимикробным действием) 4.Биологическая (применение антибиотиков). В-ВА АНТИСЕПТИКИ: Фенолы, Галогены, Спирты, ПАВ, Соли тяжелых металлов, Красители, Окислители, Кислоты, Щелочи Асептика – совокупность мероприятий, предупреждающих попадание микроорганизмов из окружающей среды в ткани, полости организма человека при лечебных и диагностических манипуляциях, в стерильные лекарственные препараты при их изготовлении, а также в материал для исследования, питательные среды, культуры микроорганизмов при микробиологических лабораторных исследованиях. ЭЛ-ТЫ АСЕПТИКИ: Стерилизация инструментов, приборов, материалов. Специальная обработка рук перед асептической работой. Соблюдение правил работы (халат, перчатки, маска). Осуществление специальных санитарно-противоэпидемических и гигиенических мероприятий (влажная уборка).</p>

		<p>Консервирование исследуемого материала. (микробиол.)-метод длительного сохранения жизнеспособности находящихся в материале возбудителей и др. интересующих исследуемых микробов с помощью добавок, предупреждающих их размножение и гибель. Консерванты должны отвечать следующим требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) должны быть фармакологически инертными; 2) иметь широкий спектр антимикробного действия; 3) не взаимодействовать с лекарственным веществом; 4) поддерживать стерильность лекарства в течение всего времени его применения.
<p>24. Применение фагов в биотехнологии, микробиологии и медицине.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Практическое применение фагов. Бактериофаги используют в лабораторной диагностике инфекций при внутривидовой идентификации бактерий, т. е. определении фаговара (фаготипа). Для этого применяют метод фаготипирования, основанный на строгой специфичности действия фагов: на чашку с плотной питательной средой, засеянной «газоном» чистой культурой возбудителя, наносят капли различных диагностических типоспецифических фагов. 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).</p> <p>Выделение бактерий одного фаговара от разных больных указывает на общий источник их заражения.</p> <p>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.</p> <p>Фаги применяют также для лечения и профилактики ряда бактериальных инфекций. Производят брюшнотифозный, сальмонеллезный, дизентерийный, синегнойный, стафилококковый, стрептококковый фаги и комбинированные препараты (колипротейный, пиобактериофаги и др). Бактериофаги назначают по показаниям перорально, парентерально или местно в виде жидких, таблетированных форм, свечей или аэрозолей. Бактериофаги широко применяют в генной инженерии и биотехнологии в качестве векторов для получения рекомбинантных ДНК</p>
<p>25. Действие физических факторов: фильтрации, температуры, высушивания, лучистой энергии и ультразвука на микроорганизмы.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Влияние влажности. Минимальная влажность, необходимая для жизнедеятельности бактерий, 30 %, для плесневых грибов - 15 %. Различные виды микроорганизмов не в одинаковой степени чувствительны к высушиванию, при котором происходит потеря воды, в результате чего наступает гибель клетки. Наиболее чувствительны к высушиванию неспорообразующие микробы. Споры обладают высокой устойчивостью к высушиванию, сохраняясь в высушенном состоянии в течение нескольких лет. Высушивание используют как один из методов сохранения скоропортящихся продуктов. В мясной промышленности метод высушивания нашел широкое применение для</p>

		<p>консервирования мяса, колбас, мясокостной муки и т.д.</p> <p>Лиофильная сушка (высушивание при низкой температуре и разрежении) способствует длительному сохранению микроорганизмов. Этот метод используют в промышленности для получения сухих вакцин (живых), консервирования мяса и эндокринного сырья, приготовления органопрепаратов и заквасок для кисломолочных продуктов.</p> <p>Влияние света. Прямые солнечные лучи, особенно ультрафиолетовые, оказывают бактерицидное действие. Микробная клетка вегетативных форм погибает на солнечном свету через несколько минут. Рассеянный свет не оказывает столь губительного действия на микробов, но при длительном воздействии может постепенно тормозить их рост и развитие. Ультрафиолетовое облучение применяют на предприятиях мясной промышленности для обеззараживания воздуха, поверхности оборудования и различных предметов с помощью бактерицидных ламп.</p> <p>Влияние излучений. Микроорганизмы более устойчивы к воздействию рентгеновских и гамма-лучей; смертельная доза для них в сотни и тысячи раз больше, чем для животных. Рентгеновское и гамма-излучение в малых дозах и при непродолжительной экспозиции оказывают стимулирующее действие на рост и размножение микробов. Большие дозы рентгеновских лучей инактивируют ферменты, замедляют рост и предотвращают размножение микробов.</p> <p>Влияние ультразвуковых волн. Ультразвуковые волны обладают значительной механической энергией, способной инактивировать ферменты, токсины, разрушать микробную клетку. Смертельное воздействие на бактерии и вирусы начинает проявляться при озвучивании среды с частотой колебаний около 100 тыс. Гц. Ультразвук может быть использован для стерилизации и пастеризации продуктов, очистки и дезинфекции оборудования, тары, сточных вод.</p> <p>Влияние давления. Микроорганизмы устойчивы к высоким давлениям. Микробы обнаружены на дне глубоких морей и океанов, где давление достигает более 90 МПа (900 кгс/см²), некоторые дрожжи, плесневые грибы выдерживают давление 300 МПа (3000 кгс/см²).</p>
<p>26. Биологические факторы, влияющие на микроорганизмы. Типы взаимодействия микроорганизмов между собой и с макроорганизмом. Виды симбиозов.</p>	<p>ИДопк-1.-1.</p>	<p>Биологические факторы. В процессе жизнедеятельности микроорганизмы находятся в различных взаимоотношениях между собой и с другими организмами. Эти взаимоотношения в процессе длительной эволюции складывались в соответствии с общебиологическим законом симбиоза (сожительства) живых существ. В природе взаимоотношения между микробами и другими организмами существуют в виде различных форм симбиоза, метабиоза и антагонизма.</p> <p>Симбиоз между организмами может проявляться в виде комменсализма, мутуализма и паразитизма.</p> <p>Комменсализм - это такая форма симбиоза, при которой один организм живет и развивается за счет другого, не причиняя ему вреда. Например, кишечная палочка, некоторые виды стафилококков, стрептококков и других микробов обитают на поверхности или в полостях человека и животного.</p> <p>Мутуализм - такое сожительство, когда оба организма</p>

		<p>получают взаимную выгоду, не причиняя друг другу вреда, например сожительство клубеньковых бактерий с бобовыми растениями.</p> <p>Паразитизм - такой симбиоз, когда один организм живет за счет другого, нанося ему вред. Возбудители инфекционных болезней человека, животных и растений являются паразитами. Абсолютными паразитами являются вирусы, которые в процессе эволюции приспособились к существованию только в живых клетках человека, животных и растений.</p> <p>Метабиоз - такое взаимоотношение между микроорганизмами, при котором в процессе последовательного развития одних микробов создаются благоприятные условия для жизнедеятельности других.</p> <p>Антагонизм - такое взаимоотношение микробов, при котором совместное существование микробных видов оказывается невозможным, т.е. один вид микроба препятствует росту другого, задерживая его развитие, либо вызывает полную гибель.</p>
<p>27. Правила техники безопасности при работе с химическими дезсредствами.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. К работе с дезинфицирующими средствами допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие соответствующий инструктаж по обязанностям, технике безопасности, мерам предосторожности и профилактике случайных отравлений, утверждёнными соответствующими Правилами. 2. Медицинский персонал проходит предварительный и периодический (1 раз в год) медицинский осмотр. Лица с повышенной чувствительностью к применяемым химическим препаратам, к работе с ними не допускаются. 3. Замачивание белья, посуды и других предметов в растворах дезинфицирующих средств, предстерилизационную обработку и стерилизацию изделий медицинского назначения химическими средствами, обработку пациентов и их вещей инсектицидами проводят в специальных помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией. 4. Приготовление рабочих растворов дезинфицирующих средств проводят в хорошо проветриваемых помещениях. Хранят растворы и выдерживают в них обрабатываемые объекты в плотно закрывающихся ёмкостях. Запасы препаратов хранят в местах, недоступных для общего пользования, в тёмной посуде, в сухом, тёмном и прохладном помещении. Все дезинфицирующие средства должны иметь этикетки с указанием названия, концентрацию, даты изготовления и срок годности. 5. В отделениях дезинфицирующие средства и их растворы хранят под замком в недоступных для детей и лиц, не занимающихся дезинфекцией, отдельно от лекарственных препаратов. 6. Строго соблюдать последовательность и точно выполнять все этапы очистки и дезинфекции, обеспечивающие максимальное удаление с обрабатываемых объектов остатков моющих и дезинфицирующих средств. 7. Всю работу с дезинфицирующими, стерилизующими химическими средствами и инсектицидами проводят в хорошо проветриваемых помещениях, в спецодежде,

		<p>перчатках ПВХ, герметичных очках (ПО-2, ПО-3) и в универсальных респираторах (РУ-60М и др.). (Меры предосторожности при работе с конкретным дезинфицирующим средством указаны в «Методических указаниях по применению препарата».)</p> <p>8. После окончания работы руки тщательно вымыть и смазать смягчающим кремом.</p> <p>9. При проведении дезинфекции необходимо строго соблюдать режимы дез. обработок (концентрацию, рабочих растворов дезсредств, нормы их расхода, экспозицию) с целью профилактики возможного неблагоприятного воздействия дезсредств на организм персонала и пациентов. Запомните! Способы и средства дезинфекции регламентируются действующими нормативными документами.</p>
28. Методы санитарно-микробиологического исследования воды.	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	<p>Загрязненность воды определяется по общей микробной обсемененности и обнаружению санитарно-показательных микроорганизмов - индикаторов наличия выделений человека или животных. В воде регистрируют кишечную палочку, БГКП (колиформные палочки), энтерококк, стафилококки;</p> <p>На основании количественного выявления этих санитарно-показательных бактерий вычисляются индекс БГКП (число БГКП в 1 л воды), перфрингенс-титр, титр энтерококка и т.д. Так, например, титр энтерококка воды — это наименьшее количество воды, в котором определяется энтерококк. К бактериям группы кишечной палочки относят грамотрицательные палочки, сбразивающие с образованием кислоты и газа лактозу или глюкозу при температуре 37°С в течение 24-48 ч и не обладающие оксидазной активностью. Наиболее часто этот показатель применяют как индикатор фекального загрязнения воды. Другой сходный показатель фекального загрязнения - общие колиформные бактерии: грамотрицательные, оксидазаотрицательные палочки, ферментирующие лактозу или маннит (глюкозу) с образованием альдегида, кислоты и газа при температуре 37°С в течение 24 часов. Вместо последнего термина предлагается использовать термин «бактерии семейства Enterobacteriaceae», так как все бактерии этого семейства имеют индикаторное значение. К бактериям семейства Enterobacteriaceae относятся грамотрицательные, оксидазаотрицательные палочки, растущие на лактозосодержащих средах типа среды Эндо и ферментирующие глюкозу до кислоты и газа при температуре 37°С в течение 24 часов; колиформные бактерии (палочки)</p>
29. Современная классификация вирусов. Признаки, положенные в основу классификации.	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	<p>Вирусы — это микроорганизмы, не имеющие клеточного строения.</p> <p>Они были открыты русским учёным Д. И. Ивановским в 1892 году.</p> <p>Вирусы могут существовать в нескольких формах:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Внеклеточная — вирион. 2. Внутриклеточная — вирус. 3. Встроенная в ДНК клетки — провирус.

		<p>Основные свойства вирусов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ультрамикроскопические размеры. 2. Простое строение: состоят из белковой оболочки — капсида и нуклеиновой кислоты одного вида: или РНК, или ДНК. 3. У большинства вирусов человека и животных имеется дополнительная внешняя оболочка — суперкапсид (из липидной мембраны заражённой клетки и вирусных белков). 4. Отсутствие собственных систем синтеза белка. Являются облигатными внутриклеточными паразитами. <p>Современная классификация распределяет вирусы человека и животных на 19 семейств: 7 семейств – ДНК-содержащие вирусы 12 семейств – РНК-содержащие вирусы. • Однако названия родов и, особенно, подсемейств даны не для всех вирусов.</p> <p>В основу классификации вирусов положены следующие категории:</p> <p>тип нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК), ее структура, количество нитей</p> <p>размер и морфология вирионов, количество капсомеров и тип симметрии наличие суперкапсида чувствительность к эфиру и дезоксирибозе место размножения в клетке антигенные свойства и пр.</p>
<p>30. Понятие фитопатогенной флоры. Основные представители и заболевания вызываемые ими</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Фитопатогенные микроорганизмы — это микроорганизмы, которые вызывают инфекционные заболевания растений.</p> <p>К фитопатогенным бактериям относятся, например, следующие роды:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erwinia, • Pectobacterium, • Pseudomonas, • Xanthomonas, • Rhizobium, • Corynebacterium, • Agrobacterium и другие. <p>Заражение растений происходит через инфицированные семена, почву, грунтовые и дождевые воды, насекомых, а в некоторых случаях - через воздух. Налет обнаруживается на поверхности пораженных органов и представляет собой мицелий и споронии гриба. Характерный пример налета – болезни, называемые мучнистыми росами. На пораженных органах растений (пшеницы, овса, клевера, гороха, свеклы и других культур) появляется белый или слегка рыжеватый налет. Он образуется также при поражении свеклы, подсолнечника, капусты и других культур ложными мучнистыми росами, а также при развитии таких заболеваний, как серая гниль подсолнечника, бурая пятнистость томата.</p> <p>Пустулы – это скопление споронии грибов (главным образом вызывающих ржавчину). Пустулы образуются под эпидермисом, который затем разрывается, и на поверхности пораженного органа растения появляются «подушечки» спор.</p> <p>Гнили – такой тип проявления болезни, когда загниванию подвергаются все части растений, но главным образом</p>

		богатые водой и запасными питательными веществами (корнеплоды, плоды, клубни, луковицы и т.д.). Гнили могут быть мокрыми, сухими и твердыми. При мокрых гнилях разрушаются не только клеточные оболочки, но и внутреннее содержимое клеток (мокрая бактериальная гниль картофеля и др.). При сухих гнилях (фузариозная гниль картофеля, фомозная гниль моркови и др.) происходит разрушение межклеточных веществ и оболочек клеток, ткани теряют структуру, превращаясь в порошкообразную или волокнистую массу. При твердой гнили клетки отмирают, а ткань не размягчается (фитофторозная гниль клубней картофеля и др.).
31. Строение генома бактерий. Понятие о генотипе и фенотипе. Виды изменчивости. Подвижные генетические элементы, их роль в эволюции бактерий.	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	Бактериальный геном состоит из генетических элементов, способных к самостоятельной репликации, т. е. репликонов. Репликациями являются бактериальная хромосома и плазмиды. Наследственная информация хранится у бактерий в форме последовательности нуклеотидов ДНК, которые определяют последовательность аминокислот в белке. Каждому белку соответствует свой ген, т. е. дискретный участок на ДНК, отличающийся числом и специфичностью последовательности нуклеотидов. Бактериальная хромосома представлена одной двухцепочечной молекулой ДНК кольцевой формы. Размеры бактериальной хромосомы у различных представителей царства Procaruotae варьируют. Бактериальная хромосома формирует компактный нуклеоид бактериальной клетки. Бактериальная хромосома имеет гаплоидный набор генов. Она кодирует жизненно важные для бактериальной клетки функции. Плазмиды бактерий представляют собой двухцепочечные молекулы ДНК. Они кодируют не основные для жизнедеятельности бактериальной клетки функции, но придающие бактерии преимущества при попадании в неблагоприятные условия существования. Свойства микроорганизмов, как и любых других организмов, определяются их генотипом, т.е. совокупностью генов данной особи. Термин «геном» в отношении микроорганизмов — почти синоним понятия «генотип». Фенотип представляет собой результат взаимодействия между генотипом и окружающей средой, т. е. проявление генотипа в конкретных условиях обитания.
32. Микрофлора воздуха и методы ее исследования.	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	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 (импакторов, импинджеров, фильтров). Импакторы - приборы для принудительного осаждения микробов из воздуха на поверхность питательной среды (прибор Кротова, пробоотборник аэрозоля бактериологический и др.). Импинджеры - приборы, с помощью которых воздух проходит через жидкую питательную среду или изотонический раствор хлорида натрия. Санитарно-гигиеническое состояние воздуха определяется по следующим микробиологическим

		<p>показателям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 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>33. Медицинская биотехнология, ее задачи и достижения.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>Биотехнология представляет собой область знаний, которая возникла и оформилась на стыке микробиологии, молекулярной биологии, генетической инженерии, химической технологии и ряда других наук. Рождение биотехнологии обусловлено потребностями общества в новых, более дешевых продуктах для народного хозяйства, в том числе медицины и ветеринарии, а также в принципиально новых технологиях. Биотехнология — это получение продуктов из биологических объектов или с применением биологических объектов. В качестве биологических объектов могут быть использованы организмы животных и человека (например, получение иммуноглобулинов из сывороток вакцинированных лошадей или людей; получение препаратов крови доноров), отдельные органы (получение гормона инсулина из поджелудочных желез крупного рогатого скота и свиней) или культуры тканей (получение лекарственных препаратов). Однако в качестве биологических объектов чаще всего используют одноклеточные микроорганизмы, а также животные и растительные клетки.</p> <p>Клетки животных и растений, микробные клетки в процессе жизнедеятельности (ассимиляции и диссимиляции) образуют новые продукты и выделяют метаболиты, обладающие разнообразными физико-химическими свойствами и биологическим действием.</p> <p>Биотехнология использует эту продукцию клеток как сырье, которое в результате технологической обработки превращается в конечный продукт. С помощью биотехнологии получают множество продуктов, используемых в различных отраслях:</p> <ul style="list-style-type: none"> • медицине (антибиотики, витамины, ферменты, аминокислоты, гормоны, вакцины, антитела, компоненты крови, диагностические препараты, иммуномодуляторы, алкалоиды, пищевые белки, нуклеиновые кислоты, нуклеозиды, нуклеотиды, липиды, антиметаболиты, антиоксиданты, противоглистные и противоопухолевые препараты); • ветеринарии и сельском хозяйстве (кормовой белок:

		<p>кормовые антибиотики, витамины, гормоны, вакцины, биологические средства защиты растений, инсектициды);</p> <ul style="list-style-type: none"> • пищевой промышленности (аминокислоты, органические кислоты, пищевые белки, ферменты, липиды, сахара, спирты, дрожжи); • химической промышленности (ацетон, этилен, бутанол); • энергетике (биогаз, этанол). <p>Следовательно, биотехнология направлена на создание диагностических, профилактических и лечебных медицинских и ветеринарных препаратов, на решение продовольственных вопросов (повышение урожайности, продуктивности животноводства, улучшение качества пищевых продуктов - молочных, кондитерских, хлебобулочных, мясных, рыбных); на обеспечение многих технологических процессов в легкой, химической и других отраслях промышленности.</p>
<p>34. Токсины бактерий, их природа, свойства, получение</p>	<p>ИД_{ОПК-1}-1 ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-3</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. Механизм действия белковых токсинов сводится к повреждению жизненно важных процессов в клетке: повышение проницаемости мембран, блокады синтеза белка и других биохимических процессов в клетке или нарушении взаимодействия и взаимосоординации между клетками. Экзотоксины являются сильными антигенами, которые и продуцируют образование в организме антитоксинов. По молекулярной организации экзотоксины делятся на две группы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • экзотоксины состоящие из двух фрагментов; • экзотоксины, составляющие единую полипептидную цепь. <p>По степени связи с бактериальной клетки экзотоксины делятся условно на три класса.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Класс А - токсины, секретируемые во внешнюю среду; • Класс В - токсины частично секретируемые и частично связанные с микробной клеткой; • Класс С - токсины, связанные и с микробной клеткой и попадающие в окружающую среду при разрушении клетки. <p>Экзотоксины обладают высокой токсичностью. Под воздействием формалина и температуры экзотоксины утрачивают свою токсичность, но сохраняют иммуногенное свойство. Такие токсины получили название анатоксины и применяются для профилактики заболевания столбняка, гангрены, ботулизма, дифтерии, а также используются в виде антигенов для иммунизации животных с целью получения анатоксических сывороток.</p> <p>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</p>

		токсичны, обладают слабой иммуногенностью.
35. Роль И. И. Мечникова в формировании учения об иммунитете. Неспецифические факторы защиты организма.	ИД _{ОПК-1} -1 ИД _{ПК-4} -1 ИД _{ПК-4} -2 ИД _{ПК-4} -3	<p>Мечников внёс огромный вклад в развитие иммунологии. Он обосновал учение о фагоцитозе и фагоцитах. Доказал, что фагоцитоз - явление универсальное, наблюдается у всех животных, включая простейших, и проявляется по отношению ко всем чужеродным веществам (бактерии, органические частицы и т. д.). Теория фагоцитоза заложила краеугольный камень клеточной теории иммунитета и процесса иммуногенеза в целом с учетом клеточных и гуморальных факторов. За разработку теорий фагоцитоза И. И. Мечникову в 1908 г присуждена Нобелевская премия. Л. Пастер на своем портрете, подаренном И. И. Мечникову, написал: «На память знаменитому Мечникову - творцу фагоцитарной теории». Неспецифические факторы защиты организма.</p> <p>Механические факторы. Кожа и слизистые оболочки механически препятствуют проникновению микроорганизмов и других антигенов в организм. Последние все же могут попадать в организм при заболеваниях и повреждениях кожи (травмы, ожоги, воспалительные заболевания, укусы насекомых, животных и т. д.), а в некоторых случаях и через нормальную кожу и слизистую оболочку, проникая между клетками или через клетки эпителия (например, вирусы). Механическую защиту осуществляет также реснитчатый эпителий верхних дыхательных путей, так как движение ресничек постоянно удаляет слизь вместе с попавшими в дыхательные пути инородными частицами и микроорганизмами.</p> <p>Физико-химические факторы. Антимикробными свойствами обладают уксусная, молочная, муравьиная и другие кислоты, выделяемые потовыми и сальными железами кожи; соляная кислота желудочного сока, а также протеолитические и другие ферменты, имеющиеся в жидкостях и тканях организма. Особая роль в антимикробном действии принадлежит ферменту лизоциму. И т.д.</p>
36. Интерфероны, природа. Способы получения и применения.	ИД _{ОПК-1} -1 ИД _{ПК-4} -1 ИД _{ПК-4} -2 ИД _{ПК-4} -3	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Альфа-интерферон вырабатывается лейкоцитами, и он получил название лейкоцитарного; бета-интерферон называют фибробластным, поскольку он синтезируется фибробластами - клетками соединительной ткани, а гамма-интерферон - иммунным, так как он вырабатывается активированными Т-лимфоцитами, макрофагами, естественными киллерами, т. е. иммунными клетками.</p> <p>Интерферон синтезируется в организме постоянно, и его</p>

		концентрация в крови держится на уровне примерно 2 МЕ/мл (1 международная единица - МЕ - это количество интерферона, защищающее культуру клеток от 1 ЦПД ₅₀ вируса). Выработка интерферона резко возрастает при инфицировании вирусами, а также при воздействии индукторов интерферона, например РНК, ДНК, сложных полимеров. Такие индукторы интерферона получили название интерферогенов.
37. Антигены: определение, основные свойства. Антигены бактериальной клетки.	ИД _{ОПК-1.-1} ИД _{ПК-4.-1} ИД _{ПК-4.-2} ИД _{ПК-4.-3}	<p>Антиген – это биополимер органической природы, генетически чужеродный для макроорганизма, который при попадании в последний распознаётся его иммунной системой и вызывает иммунные реакции, направленные на его устранение. Антигены обладают рядом характерных свойств: антигенностью, специфичностью и иммуногенностью.</p> <p>Антигенность. Под антигенностью понимают потенциальную способность молекулы антигена активировать компоненты иммунной системы и специфически взаимодействовать с факторами иммунитета (антитела, клон эффекторных лимфоцитов).</p> <p>Чужеродность является обязательным условием для реализации антигенности. По этому критерию система приобретенного иммунитета дифференцирует потенциально опасные объекты биологического мира, синтезированные с чужеродной генетической матрицы. Понятие «чужеродность» относительное, так как имму-нокомпетентные клетки не способны напрямую анализировать чужеродный генетический код. Они воспринимают лишь опосредованную информацию, которая, как в зеркале, отражена в молекулярной структуре вещества.</p> <p>Иммуногенность - потенциальная способность антигена вызывать по отношению к себе в макроорганизме специфическую защитную реакцию.</p> <p>Специфичностью называют способность антигена индуцировать иммунный ответ к строго определенному эпитопу. Это свойство обусловлено особенностями формирования иммунного ответа - необходима комплементарность рецепторного аппарата иммунокомпетентных клеток к конкретной антигенной детерминанте. Поэтому специфичность антигена во многом определяется свойствами составляющих его эпитопов. Однако при этом следует учитывать условность границ эпитопов, их структурное разнообразие и гетерогенность клонов антигенреактивных лимфоцитарной специфичности. В результате этого организм на антигенное раздражение всегда отвечает поликлональными иммунным ответом.</p> <p>Антигены бактериальной клетки. В структуре бактериальной клетки различают жгутиковые, соматические, капсульные и некоторые другие антигены. Жгутиковые, или Н-антигены, локализируются в локомоторном аппарате бактерий — их жгутиках. Соматический, или О-антиген, связан с клеточной стенкой бактерий. Капсульные, или К-антигены, располагаются на поверхности клеточной стенки.</p> <p>По чувствительности к нагреванию различают три типа К-антигена: А, В, и L.</p>
38.	ИД _{ОПК-1.-1}	Аллергические пробы - биологические реакции для

<p>Аллергические пробы, их сущности, применение.</p>	<p>ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-3</p>	<p>диагностики ряда заболеваний, основанные на повышенной чувствительности организма, вызванной аллергеном. При многих инфекционных заболеваниях за счет активации клеточного иммунитета развивается повышенная чувствительность организма к возбудителям и продуктам их жизнедеятельности. На этом основаны аллергические пробы, используемые для диагностики бактериальных, вирусных, протозойных инфекций, микозов и гельминтозов. Аллергические пробы обладают специфичностью, но нередко они бывают положительными у переболевших и привитых. Все аллергические пробы подразделяют на две группы — пробы <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>. К первой группе (<i>in vivo</i>) относятся кожные пробы, осуществляемые непосредственно на пациенте и выявляющие аллергию немедленного (через 20 мин) и замедленного (через 24 - 48 ч) типов. Аллергические пробы <i>in vitro</i> основаны на выявлении сенсibilизации вне организма больного. Их применяют тогда, когда по тем или иным причинам нельзя произвести кожные пробы, либо в тех случаях, когда кожные реакции дают неясные результаты. Для проведения аллергических проб используют аллергены - диагностические препараты, предназначенные для выявления специфической сенсibilизации организма. Инфекционные аллергены, используемые в диагностике инфекционных заболеваний, представляют собой очищенные фильтраты бульонных культур, реже взвеси убитых микроорганизмов или АГ, выделенные из них</p>
<p>39. Иммуноферментный анализ. Механизм, компоненты, применение.</p>	<p>ИД_{ОПК-1}-1 ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-3</p>	<p>Иммуноферментный анализ или метод - выявление антигенов с помощью соответствующих им антител, конъюгированных с ферментом-меткой (пероксидазой хрена, бета-галактозидазой или щелочной фосфатазой). После соединения антигена с меченной ферментом иммунной сывороткой в смесь добавляют субстрат/хромоген. Субстрат расщепляется ферментом и изменяется цвет продукта реакции — интенсивность окраски прямо пропорциональна количеству связавшихся молекул антигена и антител. ИФА применяют для диагностики вирусных, бактериальных и паразитарных болезней, в частности для диагностики ВИЧ-инфекций, гепатита В и др., а также определения гормонов, ферментов, лекарственных препаратов и других биологически активных веществ, содержащихся в исследуемом материале в минорных концентрациях (10¹⁰-10¹² г/л).</p>
<p>40. Моноклональные антитела. Получение, применение.</p>	<p>ИД_{ОПК-1}-1 ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-3</p>	<p>Моноклональные антитела. Каждый В-лимфоцит и его 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 моноклеточным антигеном мы всегда получаем</p>

	<p>политональные антитела. Принципиально получение моноклональных антител выполнимо, если провести предварительную селекцию антителопродуцирующих клеток и их клонирование (т.е. выделение отдельных клонов в чистые культуры). Однако задача осложняется тем, что В-лимфоциты, как и другие эукариотические клетки, имеют ограниченную продолжительность жизни и число возможных митотических делений.</p> <p>Проблема получения моноклональных антител была успешно решена Д. Келлером и Ц. Мильптейном. Авторы получили гибридные клетки путем слияния иммунных В-лимфоцитов с миеломной (опухолевой) клеткой. Полученные гибриды обладали специфическими свойствами антителопродуцента и «бессмертием» раковотрансформированной клетки. Такой вид клеток получил название гибридом. Гибридома хорошо размножается в искусственных питательных средах и в организме животных и в неограниченном количестве вырабатывает антитела. В результате дальнейшей селекции были отобраны отдельные клоны гибридных клеток, обладавшие наивысшей продуктивностью и наибольшей аффинностью специфических антител.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ УСВОЕНИЯ МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ И СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

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>	А	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>	В	95–91		5

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.	C	90-81	СРЕДНИЙ	4
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.	D	80-76		4 (4-)
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.	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

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

Результаты обучения
ИД_{ОПК-1-1} : владеет навыками анализа микробиологической чистоты лекарственных средств, вспомогательных веществ и лекарственных фармацевтических субстанций
ИД_{ПК-4-1} : владеет методами определения микробной чистоты фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения
ИД_{ПК-4-2} : владеет методами контроля качества микробиологических испытаний лекарственных средств, исходного сырья, обработку упаковочных материалов, производственных помещений и персонала
ИД_{ПК-4-3} : владеет навыками составления отчетов о мероприятиях по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве.

4.1. ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 строк)
<p>Задача №1. В больничной аптеке проведен отбор проб для санитарно-микробиологического исследования оборотной аптечной посуды. Были проведены исследования на количество мезофильных аэробов и факультативно анаэробных микроорганизмов (МАФAM) и определение наличия БГКП.</p> <p>1. В каком количестве, и в каком виде должна быть доставлена аптечная посуда в бактериологическую лабораторию?</p> <p>2. Какие критерии оценки качества обработки посуды?</p>	<p>ИД_{ОПК-1-1} ИД_{ПК-4-1} ИД_{ПК-4-2} ИД_{ПК-4-3}</p>	<p>1. Аптечная посуда должна быть доставлена в бактериологическую лабораторию в запечатанном состоянии. Все образцы следует упаковывать в герметичные контейнеры или пакеты, чтобы избежать контаминации во время транспортировки. Необходимо указать на каждом контейнере или пакете информацию о типе пробы, дате отбора и другую необходимую информацию для идентификации. Флаконы доставляют в лабораторию в укупоренном виде, используя при этом аптечные пробки и прокладки (для отпуска лекарственных средств). Пробки (корковые, полиэтиленовые, резиновые) и прокладки отбирают в момент приготовления растворов для инъекций и глазных капель пинцетом и помещают по пять штук в широкогорлую стерильную посуду (колбы, банки) с последующим закрытием стерильными ватно-марлевыми пробками и бумажными колпачками.</p> <p>2. Критерии оценки качества обработки посуды включают: - отсутствие макроскопических следов загрязнений; - отсутствие остатков лекарственных препаратов или других веществ; - отсутствие запаха; - отсутствие микробной контаминации при микробиологическом исследовании; - отсутствие роста мезофильных аэробов и факультативно анаэробных микроорганизмов; - отсутствие наличия бактерий группы колиформных палочек (БГКП). Если данные критерии не соблюдаются, это может указывать на неправильную обработку или загрязнение аптечной посуды, что может повлечь потенциальные риски заболеваний или инфекций при использовании этой посуды.</p> <p>Контроль чистоты вымытой посуды проводят визуально (выборочно) по отсутствию</p>

		<p>посторонних включений, пятен, подтеков, по равномерности стекания воды со стенок флаконов после их ополаскивания.</p> <p>При необходимости обнаружения на поверхности посуды возможных жировых загрязнений проводят контроль с реактивом, содержащим Судан III.</p> <p>Для этого внутреннюю поверхность вымытой и высушенной посуды смачивают 3 - 5 мл красящего раствора, распределяют его по исследуемой поверхности в течение 10 сек., затем быстро смывают обильной струей воды. На внутренней поверхности посуды не должно оставаться желтых пятен и подтеков.</p> <p>Приготовление красящего раствора: в 70 мл нагретого до 60 °С 90% этилового спирта растворяют по 0,2 г измельченной краски Судан III и метилового синего, затем добавляют 10 мл 20 - 25% раствора аммиака и 20 мл дистиллированной воды и взбалтывают. Раствор годен в течение 6 месяцев.</p> <p>Полноту смыва синтетических моющих и моюще-дезинфицирующих средств определяют по величине рН потенциметрическим методом. Значение рН воды очищенной после полного ополаскивания посуды должно соответствовать рН исходной воды, взятой для контрольного смыва.</p> <p>Ориентировочно наличие остатка моющих средств можно определить по розовому окрашиванию с фенолфталеином.</p>
<p>Задача №2 В бактериологическую лабораторию на исследование от больничной аптеки поступил изотонический раствор натрия хлорида 0,9%, вызвавший у больного после введения пирогенную реакцию. По каким показателям можно провести исследование раствора? Что такое ЛАЛ-тест?</p>	<p>ИД_{ОПК-1}-1 ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-3</p>	<p>1. Для исследования раствора можно провести следующие показатели: - Концентрация натрия хлорида: можно использовать методы экспресс-анализа, такие как колориметрический или электрохимический методы, чтобы определить точную концентрацию раствора. - РН раствора: определение рН позволяет оценить кислотно-щелочное состояние раствора, что может быть важным показателем для оценки его стабильности и совместимости с другими препаратами или организмом. - Определение наличия и концентрации пирогенов: эндотоксины могут вызывать пирогенные реакции, поэтому их наличие и концентрация должны быть проверены. Для этого можно использовать метод Лимулюса амебоцитов (LAL-test), о котором речь пойдет ниже.</p> <p>2. ЛАЛ-тест (Лимулюс-амебоцит-лизат-тест) — это биологический метод, используемый для определения наличия эндотоксинов в медицинских препаратах и других биологических средах. Этот тест основан на природной способности амебоцитов лимулюса (морского рака) связываться с эндотоксинами и</p>

		<p>образовывать гелеобразующие связи. Принцип теста заключается в смешивании пробного материала, содержащего потенциальные эндотоксины, с лимулюс-амебоцит-лизатом (LAL). Если в материале присутствуют эндотоксины, они связываются с амебоцитами LAL, что приводит к образованию геля. Изменение физической консистенции раствора либо изменение физических свойств реакционной смеси могут указывать на присутствие эндотоксинов в пробе. ЛАЛ-тест является чувствительным и специфическим методом для определения наличия эндотоксинов, однако для его выполнения требуется специальное оборудование и реагенты, так что его проведение обычно выполняется в лаборатории или специализированном учреждении.</p>
<p>Задача № 3 Через 3-4 недели культивирования на среде Левенштейна-Йенсена в аэробных условиях получены колонии R-формы кремового цвета. Назовите основные компоненты среды. Какие бактерии на этой среде дают такие колонии?</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>1. Компоненты среды: Среда Левенштейна-Йенсена включает следующие ингредиенты: калий однозамещенный фосфорнокислый (KH_2PO_4), магний сернокислый ($MgSO_4 \times 7H_2O$), магний лимоннокислый ($Mg_3(C_6H_5O_7)_2 \times 14H_2O$), L-аспарагин ($C_4H_8N_2O_3 \times H_2O$), глицерин ($C_3H_8O_3$), 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>Задача № 4 В лабораторию поступила вода для определения возможного присутствия в воде фекальных кишечных палочек. Необходимо определить наличие фагов бактерий группы кишечных палочек. Какой метод исследования следует применять с этой целью? Какие ингредиенты необходимо подготовить для этого?</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>1. Для определения наличия фагов бактерий группы кишечных палочек используют метод агаровых слоев по Грация.</p> <p>2. Для его реализации необходимо подготовить культуру фаголизабельного штамма кишечных палочек, МПА.</p>
<p>Задача № 5 В бактериологическую лабораторию поступил образец испражнений больного с предварительным диагнозом «Дисбактериоз»</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-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</p>

<p>кишечника». Дайте определение «Дисбактериоз». Классификация дисбактериоза по этиологии, по степени компенсации? Назовите интегральный показатель для определения степени микробиологических нарушений в кишечнике.</p>		<p>(кандидоз), эшерихозный, псевдомонадный и др., ассоциированный. Выделяют 3 степени дисбактериоза: 1 степень. Анаэробная флора преобладает над аэробной, выселяются не более 2-х видов условно-патогенных микробов в небольших разведениях испражнения (10^2-10^4). 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). 3 степень. Преобладает аэробная флора. Резко возрастает количество условно-патогенных бактерий. 4. Количество бифидумбактерий</p>
<p>Задача №6 При микроскопии культуры из пробирки №1 обнаружены спорообразующие палочки, а из пробирки №2 - грамотрицательные палочки. Прогревают культур в течение 20 минут на водяной бане при 100 градусах. 1. Как проверить эффективность стерилизации? 2. Каково различие эффективности воздействия температуры на исследуемые бактерии? 3. Какой метод окраски применяется для выявления спор?</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>1. После стерилизации проводим посев материала в стерильный (прозрачный) МПБ, инкубируем 18-24 часа при температуре 37°C, если стерилизация прошла качественно бульон останется прозрачным (роста наблюдаться не будет). 2. При воздействии высокой температуры, превышающей максимум выносливости микроорганизмов, происходит их отмирание. Бактерии, не обладающие способностью образовывать споры, погибают при нагревании во влажной среде до 60-70 °C через 15-30 мин, до 80-100 °C - через несколько секунд или минут. У спор бактерий термоустойчивость значительно выше. Они способны выдерживать 100 °C в течение 1-6 ч, при температуре 120-130 °C споры бактерий во влажной среде погибают через 20-30 мин. Споры плесеней менее термостойки. 3. Окраска спор по методу Ожешки: на нефиксированный мазок наносят 0,5% раствор хлористоводородной кислоты и подогревают на пламени горелки в течение 2-3 минут. Кислоту сливают, препарат промывают водой, просушивают и фиксируют над пламенем горелки. Окрашивают препарат по Цилю-Нильсену. Споры бактерий при этом приобретают красный цвет, а вегетативные формы – синий.</p>
<p>Задача №7 Согласно утвержденному плану производственного контроля МБУ ЦРБ 15.01.2011г., 10 часов проведено санитарно-гигиеническое обследование кабинета физиотерапии в поликлинике с взятием смывов на выявление БГКП, патогенного стафилококка, синегнойной палочки.</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>1. В смыве был выделен возбудитель <i>Staphylococcus aureus</i>. 2. Медицинская сестра физиотерапевтического кабинета не выполнила требования по предстерилизационной очистке аппарата УФО перед использованием.</p>

<p>Количество взятых смывов 15 штук, в одном из смывов с пластмассовых тубусов аппарата УФО на среде ЖМСА через 24 часа термостатирования при 37°С выросли круглые, выпуклые, маслянистые колонии с желтым пигментом, с радужным венчиком вокруг колоний. При микроскопии это грамположительные кокки, расположенные в виде «гроздьев винограда». При постановке реакции плазмокоагуляции (РПК) – положительна.</p> <p>Предварительный результат: выделен <i>Staphylococcus aureus</i>, исследование продолжается. Аппарат УФО утром (с 8.00ч. до 9.00ч.) был использован для лечения больного с диагнозом острый ларинготрахеит, но предстерилизационную очистку медицинская сестра не произвела.</p> <p>1. Какой возбудитель выделен в смыве?</p> <p>2. Требования, какого НД не выполнила медицинская сестра физиотерапевтического кабинета?</p>		
<p>Задача №8.</p> <p>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>ИД_{ОПК-1}-1 ИД_{ПК-4}-1 ИД_{ПК-4}-2 ИД_{ПК-4}-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 омонолейкоцитов или образцов крови). - Буферный раствор для поддержания стабильной среды рН.</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.</p>

		<p>Фагоцитарный показатель (ФП) — это показатель эффективности фагоцитоза микроорганизма определенным фагоцитарным клеткам с использованием опсоцинов. Он вычисляется по формуле: $ФП = \frac{\text{количество внутриклеточных микроорганизмов}}{\text{количество начальных микроорганизмов} - \text{количество внутриклеточных микроорганизмов}} \cdot 100$. Опсонический индекс (ОИ) — это количественная оценка опсонизации, которая характеризует степень усиления фагоцитоза опсонинами. ОП в расчете определяется путем деления ФП-контроля (FPC) на ФП и умножения полученного значения на 100. $ОИ = \frac{ФП}{FPC} \cdot 100$. Высокий опсонический индекс указывает на эффективную опсонизацию и фагоцитоз, в то время как низкий опсонический индекс может указывать на нарушение фагоцитоза.</p>
<p>Задача №9 Какие ингредиенты необходимо подготовить для постановки непрямого способа ИФА с целью определения Т-хелперов?</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>для постановки непрямого иммуноферментного анализа (ИФА) с целью определения Т-хелперов необходимо подготовить следующие ингредиенты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Коммерчески доступные антитела против Т-хелперов (обычно моноклональные антитела или поликлональные сыворотки). 2. Конъюгированные ферменты, такие как пероксидаза хрена или алкалическая фосфатаза, связанные с вторичными антителами или стрептавидином. 3. Вторичные антитела или стрептавидин, помеченные конъюгированными ферментами. 4. Подложка для пробы, обычно пластиковые или стеклянные микротитровые плашки. 5. Буферы и растворы для промывки и инкубации проб, такие как фосфатный буферный раствор с добавлением белка сыворотки или леситинового буфера. 6. Красители или субстраты для обнаружения ферментных реакций, такие как тетразолий или тетраметилбензидин. 7. Оборудование для чтения результатов, такое как микротитровые спектрофотометры или флюоресцентные сканеры. Эти ингредиенты позволяют провести непрямо ИФА и определить уровень Т-хелперов в образцах.
<p>Задача №10 У больного с хроническим сепсисом необходима оценка иммунологического статуса. Какие ингредиенты необходимо подготовить для постановки непрямого способа ИФА с целью определения В-лимфоцитов?</p>	<p>ИД_{ОПК-1.-1} ИД_{ПК-4.-1} ИД_{ПК-4.-2} ИД_{ПК-4.-3}</p>	<p>для постановки непрямого метода иммуноферментного анализа (ИФА) с целью определения В-лимфоцитов необходимо подготовить следующие ингредиенты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Плавильный 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 CD19,

		<p>CD20, CD22 и т.д.</p> <p>4. Вторичные антитела, помеченные ферментами, такими как пероксидаза или щелочная фосфатаза. Эти антитела связываются с первичными антителами и позволяют визуализировать маркеры В-лимфоцитов.</p> <p>5. Ферментативные реагенты для детектирования ферментов, например, субстраты для пероксидазы или щелочной фосфатазы, которые при взаимодействии с ферментом приведут к образованию окрашенного продукта.</p> <p>6. Растворы для промывки, в том числе буферные растворы, чтобы удалить несвязанные антитела и другие загрязнения.</p> <p>7. Обычные лабораторные принадлежности, такие как пробирки, пипетки, центрифуги и т.д.</p> <p>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.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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»
Специальность 33.05.01 Фармация (уровень специалитета)

Цель дисциплины: формирование у студентов системных знаний о биологических особенностях различных групп микроорганизмов, их распространении в биосфере и роли в природе, медицине и фармации для выполнения профессиональных обязанностей провизора, касающихся микробиологических аспектов его деятельности.

Задачи дисциплины:

- приобретение теоретических знаний в области систематики и номенклатуры микроорганизмов, их строения и функций, генетических особенностей, роли в природе, в инфекционной и неинфекционной патологии человека; асептики, антисептики, дезинфекции и стерилизации; получения и применения лекарственных средств, способных оказывать противодействие вредным бактериям и стимулировать развитие полезных, а также способствовать укреплению иммунной системы человека;
- формирование умения использовать современные методы изучения морфологических, культуральных, биохимических, патогенных свойств микроорганизмов; проведения некоторых реакций иммунитета для диагностики заболеваний;
- приобретение умения работы с соблюдением правил асептики при изготовлении лекарств в аптеке и на производстве, правил санитарно-гигиенического и противозидемического режима и техники безопасности при работе с микроорганизмами;
- приобретение умения определения чувствительности микроорганизмов к антибиотикам, определения санитарно-микробиологического состояния объектов окружающей среды (воды, почвы, воздуха), воздуха аптек, аптечной посуды, рук персонала;
- определения микробной обсеменённости лекарственного сырья и лекарственных препаратов;
- закрепление теоретических знаний по значению иммунной системы в защите организма от генетически чужеродных веществ.

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.

Содержание дисциплины:

Раздел 1. Морфология, физиология и генетика микроорганизмов.

Раздел 2. Микроорганизмы и окружающая среда. Фармацевтическая микробиология.

Раздел 3. Учение об иммунитете. Иммунодиагностические реакции. Медицинские иммунобиологические препараты. Учение об инфекции.

Раздел 4. Возбудители бактериальных и вирусных инфекционных заболеваний человека. Патогенные грибы и простейшие.

1. Общая трудоемкость 6 ЗЕ (216 часов).

2. Результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: устройство микробиологической лаборатории и правила работы в ней; принципы классификации микроорганизмов, особенности строения и жизнедеятельности; методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и методы культивирования вирусов; основы генетики микроорганизмов; сущность биотехнологии, понятия и принципы генетической инженерии, препараты, полученные генно-инженерными методами; состав микрофлоры организма человека и ее значение; санитарно-показательные микроорганизмы воды, воздуха, почвы и их значение для оценки санитарного состояния окружающей среды; фитопатогенную микрофлору и ее роль в порче лекарственного растительного сырья; микробиологические методы оценки качества лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов; 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; основы учения об инфекции; виды инфекции; роль микробов 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; таксономию, морфологические и биологические свойства возбудителей инфекционных заболеваний; эпидемиологию, механизмы и пути передачи возбудителей, патогенез, основные клинические проявления заболевания, иммунитет, принципы лабораторной диагностики, лечения и профилактики.

уметь: выполнять работу в асептических условиях, дезинфицировать и стерилизовать аптечную посуду, инструменты, рабочее место и др.; приготовить и окрасить микропрепараты простыми методами и методом Грама, микроскопировать с помощью иммерсионной системы; выделять чистую культуру микроорганизмов (сделать посевы, идентифицировать чистую культуру); анализировать лекарственные препараты, лекарственное сырье, объекты окружающей среды, смывы с рук и посуды по показателям микробиологической чистоты; давать пояснения по применению иммунобиологических препаратов; определить чувствительность бактерий к антибиотикам; оценить результаты некоторых реакций иммунитета.

владеть: иммерсионной микроскопией микропрепаратов; анализа микробиологической чистоты лекарственных средств и пояснений по применению иммунобиологических препаратов; проведения работы с учетом санитарных требований и норм.

3. Перечень компетенций, вклад в формирование которых осуществляет дисциплина

ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов (**ИД_{ОПК-1}-1.** Применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья).

ПК-4. Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья (**ИД_{ПК-4}-1.** Проводит фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов для медицинского применения заводского производства в соответствии со стандартами качества. **ИД_{ПК-4}-2.** Может готовить и осуществлять контроль за приготовлением реактивов и титрованных растворов, стандартизировать приготовленные титрованные растворы, проводить отбор проб на различных этапах технологического цикла, их анализ на соответствующем оборудовании и статистическую обработку результатов форм в соответствии с нормативной документацией, осуществлять регистрацию проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и обработку упаковочных материалов. **ИД_{ПК-4}-3.** Способен разрабатывать нормативные документы по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве, составлять отчеты о мероприятиях по обеспечению качества лекарственных средств при промышленном производстве).

Форма контроля:

экзамен в III семестре.