

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович

Должность: Ректор

Дата подписания: 12.09.2023 14:12:34

Уникальный программный ключ:

691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.Н. БУРДЕНКО»

МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

КАФЕДРА МИКРОБИОЛОГИИ

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета

доцент, д.м.н. Т.А. Бережнова

« 25 » 06 2019 г.

# Рабочая программа

## ПО МИКРОБИОЛОГИИ

Для специальности 33.05.01 «Фармация»

Факультет: фармацевтический

Форма обучения: очная

Кафедра микробиологии

Курс: 1

Семестр: 2

Лекции: 10 часов

Практические занятия: 51 час

Самостоятельная работа: 47 часов

Курс: 2

Семестр: 3

Лекции: 4 часа

Практические занятия: 51 час

Самостоятельная работа: 44 часа

Экзамен: 9 часов

Всего: 216 часов (6 ЗЕТ)

Экзамен: 3 семестр

Рабочая программа дисциплины «Микробиология» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018г. №219 по специальности 33.05.01 «Фармация» (уровень специалитета).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии от 22.05.2019 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой, профессор, д.м.н. А.М. Земсков

Рецензент (ы):

Зав. кафедрой патофизиологии, профессор, д.м.н. Болотских В.И.

Зав. кафедрой инфекционных болезней, профессор, д.м.н. Притулина Ю.Г.

Программа одобрена на заседании ЦМК ВГМУ им. Н.Н. Бурденко по координации преподавания специальности «Фармация» от 29.06.2019 года, протокол №7.

# 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## Целями освоения учебной дисциплины «микробиология» являются:

- Ознакомление студентов с таксономией, классификацией, физиологией, генетикой, экологией микроорганизмов. Значительное место уделяется асептике, антисептике, стерилизации, хранению и контролю лекарственного сырья и готовых лекарственных средств, изучению инфекции, иммунологии, аллергии, иммунобиологических препаратов, изучению возбудителей инфекционных заболеваний, включая их биологическую характеристику, краткие сведения об эпидемиологии, патогенезе и клинике вызываемых ими заболеваний, микробиологическом диагнозе, этиотропном лечении и профилактике.
- Формирование компетентности на основе знания особенностей возбудителей, течения инфекционного процесса и иммунологических реакций.
- Воспитание навыков, которые позволят выполнять профессиональные обязанности, касающиеся микробиологических и иммунологических аспектов в соответствии с квалификационной характеристикой выпускника – специалиста на основании ФГОС ВО и концепции непрерывного фармацевтического образования.

## Задачи дисциплины:

Изучение студентами теоретических основ по указанным выше разделам дисциплины, освоение практических навыков и умений, формирование представлений о принципах профилактики и лечения инфекционных заболеваний, регламентированных указаниями Центральной проблемной учебно-методической комиссии по микробиологии, вирусологии и иммунологии.

# 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина «Микробиология» относится к базовой части Блока 1 Программы специалитета по специальности 33.05.01 «Фармация».

## Перечень дисциплин с указанием разделов (тем), усвоение которых студентам необходимо для изучения микробиологии

№	Перечень дисциплин	Разделы (темы)
1	Латинский язык	Чтение и произношение на латинском языке, основы терминологии
2	Биология	Биология клетки. Биология развития, иммунные механизмы гомеостаза и трансплантации. Индивидуальное развитие иммунной системы. Законы генетики, основные закономерности наследственности и изменчивости. Вопросы эволюции. Общая экология. Простейшие.
3	Ботаника	Лекарственные растения, классификация и биологические признаки
4	Общая и неорганическая химия	Приготовление растворов и их свойства. Структура биологических мембран. Активный и пассивный перенос через мембрану. Физико-химические свойства полимеров
5	Биохимия	Структура и функции аминокислот, полисахаридов, липидов, белков, иммуноглобулинов, ДНК, РНК

**Перечень дисциплин с указанием разделов (тем),  
для которых освоение микробиологии необходимо как предшествующее**

<b>№</b>	<b>Перечень дисциплин</b>	<b>Разделы (темы)</b>
1	Фармакология	Антибиотики: классификации, механизм действия, методы определения чувствительности микробов к антибиотикам, применение
2	Клиническая фармакология	Иммунокорректоры, вакцины, лечебные сыворотки, иммуноглобулины
3	Биотехнология	Основы генетики микроорганизмов, принципы генетической инженерии, препараты, полученные генно-инженерными методами
4	Общая гигиена	Санитарно-показательные микробы. Микробиологические методы оценки санитарного состояния окружающей среды
5	Патология	Воспаление, лихорадка, аллергия

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины микробиологии)**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**1. Знать:**

- устройство микробиологической лаборатории и правила;
- 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, понятие инфекционная болезнь; виды инфекции; роль микробов в развитии инфекционного процесса; механизмы и пути передачи возбудителя;
- понятие об иммунитете, аллергии и аллергенах; виды инфекционного иммунитета; неспецифические и специфические факторы защиты при бактериальных и вирусных инфекциях; 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; лечебные бактериофаги; эубиотики, пробиотики;
- таксономию, морфологические и биологические свойства возбудителей инфекционных заболеваний; эпидемиологию, механизмы и пути передачи возбудителей, патогенез, основные клинические проявления заболевания, иммунитет, принципы лабораторной диагностики, этиотропного лечения и профилактики.

## 2. 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 и идентифицировать её;
- 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, используемых для диагностики инфекционных заболеваний.

## 3. Владеть:

- навыками санитарно-гигиенического и противоэпидемического режима, техники безопасности в бактериологической лаборатории;
- методом иммерсионной микроскопии микропрепаратов, умением анализировать микробиологическую чистоту лекарственных средств, давать пояснения по применению иммунобиологических препаратов;
- навыками посева исследуемого материала тампоном, петлей, пипеткой на плотные, полужидкие и жидкие питательные среды;
- навыками обеззараживания инфицированного материала и патогенных микробов в объектах внешней среды;
- навыками дифференциации причин и условий возникновения патологических процессов и болезней, оценки рисков хронизации, осложнений и рецидивов, оценки результатов микробиологических исследований, клинической оценки эффективности лекарственной терапии;
- анализом показаний и противопоказаний различных групп лекарственных средств на основании знаний об этиологии и патогенезе наиболее распространенных заболеваний человека.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение стандартных задач профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии;</li> <li>- основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.</li> <li>- устройство микробиологической лаборатории и правила;</li> <li>- принципы классификации микроорганизмов, особенности строения и жизнедеятельности; методы выделения чистых культур аэробных и анаэробных бактерий и методы культивирования вирусов;</li> <li>- основы генетики микроорганизмов; сущность биотехнологии, понятия и принципы генетической инженерии, препараты, полученные генно-инженерными методами;</li> <li>- состав микрофлоры организма человека и ее значение; санитарно-показательные микроорганизмы воды, воздуха, почвы и их значение для оценки санитарного состояния окружающей среды;</li> <li>- фитопатогенную микрофлору и ее роль в порче лекарственного растительного сырья;</li> <li>- микробиологические методы оценки качества лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов;</li> <li>- влияние факторов окружающей среды на микроорганизмы, цели и методы асептики, антисептики, стерилизации, дезинфекции;</li> </ul>	<p>ОПК-1 способен использовать основные биологические, физические и химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов</p> <p>ИД ОПК-1- применяет основные биологические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.</p>	<p>ОПК-1</p> <p>ИД ОПК-1-</p>

<p>аппаратуру и контроль качества стерилизации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии;</li> <li>- использовать основные естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.</li> <li>- выполнять работу в асептических условиях, дезинфицировать и стерилизовать аптечную посуду, инструменты, рабочее место и др.;</li> <li>- приготовить и окрасить микропрепараты простыми методами и методом Грама; микроскопировать с помощью иммерсионной системы;</li> <li>- выделять чистую культуру микроорганизмов (сделать посеvy, идентифицировать чистую культуру);</li> <li>- анализировать лекарственные препараты, лекарственное сырье, объекты окружающей среды, смывы с рук и посуды по показателям микробиологической чистоты.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии;</li> <li>- основными естественнонаучными понятиями и методами при решении профессиональных задач.</li> <li>- методом иммерсионной микроскопии микропрепаратов, умением анализировать микробиологическую чистоту и давать пояснения по применению иммунобиологических препаратов;</li> <li>- навыками посева исследуемого материала тампоном, петлей, пипеткой на плотные, полужидкие и жидкие питательные среды;</li> <li>- методами стерилизации стеклянной посуды, инструментов;</li> <li>- методами санитарно-бактериологической оценки готовых лекарственных средств и объектов окружающей среды.</li> </ul>		
---	--	--

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Экзамен	
1	Общая микробиология	II	1-17	10	51	47	–	Устный опрос, решение кейс-заданий, представление рефератов, тестовый контроль.
2	Частная микробиология	III	1-17	4	51	44	9	Устный опрос, решение кейс-заданий, представление рефератов, тестовый контроль, экзамен.

**4.2 Тематический план лекций**  
**Общая микробиология, 10 часов – II семестр**

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
1	Введение в микробиологию. Морфология и физиология микроорганизмов.	Ознакомить с ролью микробиологии в медицине и фармакологии. Сформировать представление о систематике, номенклатуре и морфологии микроорганизмов, метаболизме бактерий, росте и размножении микроорганизмов	Предмет, цели и задачи микробиологии, вирусологии, иммунологии. Основные этапы развития микробиологии. История отечественной микробиологии, вирусологии и иммунологии. История кафедры микробиологии. Значение микробиологии в практической деятельности провизора. Систематика, номенклатура, классификация микроорганизмов. Морфология и структура бактерий, спирохет, риккетсий, грибов, простейших, хламидий, микоплазм. Понятие о виде, разновидности, популяции, штамме, клоне. Метаболизм бактерий. Аутоτροφное и гетеротрофное питание. Белковый и углеводный обмен. Механизм поступления химических веществ в клетку. Дыхание и брожение у микроорганизмов. Деление бактерий по типу дыхания. Типы биологического окисления. Рост и размножение микроорганизмов	2
2	Генетика микробов.	Систематизировать знания по фенотипической и генотипической изменчивости бактерий. Ознакомить с генной инженерией и биотехнологией для разработки биологических препаратов	Фенотипическая и генотипическая изменчивость. L-формы бактерий. Виды генетической рекомбинации у бактерий. Мутации. Плазмиды бактерий и их значение. Популяционная изменчивость. Использование достижений генетики в практических целях. Получение с помощью генно-инженерных методов вакцин, штаммов-суперпродуцентов, антибиотиков, ферментов, гормонов, витаминов и других веществ. Медицинская биотехнология: цели и задачи. Роль для фармацевтической и медицинской промышленности. Перспективы развития	2
3	Вирусы и бактериофаги.	Систематизировать знания о вирусах и фагах, основных принципах классификации, морфологии и репродукции вирусов.	История вопроса. Размер, форма, строение, классификация, культивирование, антигенная структура вирусов. Взаимодействие вируса с клеткой и репродукция. Интерференция вирусов. Основы противовирусного иммунитета. Бактериофаги. Феномен бактериофагии, природа, морфология, строение, антигенная структура. Специфичность, классификация. Лизогения. Профаги. Трансдукция. Фаговая конверсия. Практическое применение фагов в медицине и микробиологии	2
4	Влияние лекарственных препаратов на различные группы микроорганизмов. Антибиотики.	Сформировать представление об антибиотиках, их классификации, механизме действия и осложнениях	Химиотерапевтические препараты. Антибиотики, история открытия. Классификация антибиотиков по химической структуре, механизму и спектру действия. Классификация антибиотиков по	2

	Антибиотикорезистентность	антибиотикотерапии. Изучить механизмы формирования антибиотикорезистентности.	источнику получения, способы получения. Осложнения антибиотикотерапии. Лекарственная устойчивость микробов, пути ее преодоления. Механизмы формирования антибиотикорезистентности. Побочное действие антибиотиков (прямое токсическое, влияние на иммунитет, аллергические осложнения, дисбактериоз и др.)	
5	Иммунопрофилактика и иммуноотерапия. Иммунотропные эффекты лекарственных средств.	Ознакомить с основами иммунопрофилактики, иммуноотерапии и иммунокоррекции. Рассмотреть иммунотропные эффекты лекарственных препаратов. Обучить студентов методам устранения побочных эффектов.	Теоретические основы иммунопрофилактики и иммуноотерапии (активная и пассивная). Виды вакцин и их применение. Иммунные сыворотки и гаммаглобулины. Иммуномодуляторы. Перспективы применения. Общие вопросы иммунотропных эффектов традиционного лечения. Особенности иммунотропного эффекта традиционного лечения инфекций. Иммунотропные эффекты антибиотиков. Иммунотропные эффекты других препаратов. Коррекция иммунотропного действия лекарственных препаратов.	2

#### Частная микробиология, 4 часа – III семестр

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
1	Стафилококки и стрептококки. Патогенные нейссерии: возбудители менингококковой и гонококковой инфекций	Систематизировать знания о патогенных стафилококках, стрептококках и нейссериях, их роли в патологии человека	Стафилококки, стрептококки: классификация, морфологические, тинкториальные свойства, культивирование, биохимические свойства, образование токсинов и ферментов агрессии, резистентность. Патогенность для животных. Патогенез и заражение человека. Внутригоспитальные заражения. Иммунитет. Лабораторный диагноз. Лечение. Профилактика. Патогенные нейссерии: морфология, тинкториальные свойства, особенности культивирования, антигены, резистентность, патогенность, клинические формы, иммунитет, лабораторный диагноз, эпидемиология и профилактика.	2
2	Кишечная палочка. Её роль в патологии человека и для санитарно-гигиенических исследований. Возбудители холеры, их широкая распространенность и методы профилактики	Систематизировать знания о значении кишечной палочки, как нормального обитателя кишечника и её участии в развитии инфекционных заболеваний Показать значение возбудителя холеры, как особо опасного заболевания и современные возможности борьбы с ним	Кишечная палочка: морфология, культивирование, токсины, антигенная структура, колициногенность, резистентность, патогенность для животных и человека, иммунитет, лабораторный диагноз, профилактика. Лечение бактериальными препаратами. Санитарно-гигиеническое значение кишечной палочки. Возбудители холеры: морфология, культивирование, АГ-структура, дифференциация вибрионов, эпидемиология, патогенез и образование токсина, резистентность, иммунитет, лабораторный диагноз, лечение и профилактика	2

**4.3 Тематический план практических занятий**  
**Практические занятия по общей микробиологии, 51 час – II семестр**

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Студент должен знать	Студент должен уметь	Часы
1.	Организация микробиологической лаборатории. Морфология микробов. Приготовление и окраска мазков. Окраска по Граму.	Ознакомить студентов с назначением, организацией и оборудованием микробиологической лаборатории, правилами работы, морфологией бактерий; обучить методике приготовления и окраски мазков, окраске по методу Грама и правилам иммерсионной микроскопии.	Оборудование баклаборатории, правила работы. Морфология бактерий. Приготовление мазков. Простая окраска, окраска по Граму. Правила работы с иммерсионной системой микроскопа.	Устройство микробиологической лаборатории и правила работы, технику приготовления мазков, простую окраску и по Граму, правила работы с иммерсионной системой микроскопа.	Готовить мазки, окрашивать простым способом и по методу Грама и микроскопировать с помощью иммерсионной системы.	3
2.	Сложные способы окраски: по Цилю-Нильсену, Ожешко, Нейссеру. Изучение подвижности у бактерий.	Научить дифференцировать бактерии с помощью сложных методов окраски. Обучить методам исследования подвижности.	Сложные способы окраски. Окраска кислотоустойчивых бактерий по Циль-Нильсену. Споры. Окраска по Ожешко. Включения бактерий, окраска по Нейссеру. Жгуттики, методы их выявления, изучение подвижности.	Методы окраски по Цилю-Нильсену, Ожешко, Нейссеру, микроскопические методы выявления подвижности у бактерий.	Окрашивать препараты по Цилю-Нильсену, Ожешко, Нейссеру, изучать подвижность бактерий в нативных микропрепаратах.	3
3.	Капсулы у бактерий и методы их выявления. Морфология спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм.	Изучить морфологию спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм и методы их выявления.	Капсулы, методы их выявления. Негативная окраска. Морфология спирохет, риккетсий, хламидий и микоплазм. Окраска по Романовскому. Методы микроскопии (темнопольная, фазово-контрастная, электронная, люминесцентная).	Морфологию спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм и методы их выявления.	Окрашивать мазки негативным методом, по Бурри-Гинсу и Романовскому.	3
4.	Итоговое занятие по разделу «Морфология микроорганизмов».	Оценить результаты усвоения знаний и практических навыков студентами.	Тестовый контроль и проверка усвоения практических навыков по разделу «Морфология микроорганизмов».	Теорию по изученному разделу.	Владеть практическими навыками по изученному разделу.	3
5.	Принципы культивирования	Изучить классификацию питательных сред, их	Принципы культивирования бактерий. Питательные среды.	Классификацию питательных сред, их приготовление,	Делать посеvy. Стерилизовать бактериологические петли,	3

	бактерий. Питательные среды. Техника посевов. Действие физических, химических и биологических факторов на микроорганизмы. Асептика, антисептика, дезинфекция, стерилизация.	приготовление, технику посевов и принципы культивирования бактерий. Изучить основные методы стерилизации; познакомить студентов с дезинфицирующими средствами и их применением; изучить действие на микроорганизмы биологических факторов на примере антибиотикочувствительности и фаголизиса бактериальных культур.	Техника посевов Основные методы стерилизации. Дезинфекция, дезинфицирующие средства и их применение. Действие на микроорганизмы биологических факторов на примере антибиотикочувствительности и фаголизиса бактериальных культур.	технику посевов и принципы культивирования Основные методы стерилизации и дезинфекции, их применение. Действие на микроорганизмы биологических факторов.	инструментарий, предметные стекла, стеклянную посуду; определять чувствительность культуры к антибиотикам, идентифицировать бактериальную культуру по фаголизису.	
6.	Выделение чистой культуры аэробов.	Обучить выделению чистой культуры аэробов и ее идентификации.	Выделение чистой культуры аэробов и ее идентификация. Изучение биохимических свойств, антибиотико-чувствительности.	Схемы выделения чистой культуры аэробов и анаэробов.	Делать посеvy и идентифицировать культуру аэробов и анаэробов, определять её антибиотико-чувствительность.	3
7.	Выделение чистой культуры анаэробов.	Обучить выделению чистой культуры анаэробов и ее идентификации.	Выделение чистой культуры анаэробов и ее идентификация.	Схемы выделения чистой культуры анаэробов.	Делать посеvy и идентифицировать культуру аэробов и анаэробов, определять её антибиотико-чувствительность.	3
8.	Микрофлора тела человека. Дисбактериоз. Санитарно-бактериологическое исследование тела человека	Научить владеть методами санитарно-бактериологического исследования тела человека и методами санитарно-бактериологической оценки объектов окружающей среды.	Микрофлора тела человека, почвы, воды и воздуха. Санитарно-показательные микроорганизмы. Методы санитарно-бактериологического исследования тела человека. Методы санитарно-бактериологической оценки объектов окружающей среды.	Значение нормальной микрофлоры для здоровья человека, методы санитарно-бактериологического исследования тела человека. Санитарно-показательные микроорганизмы. Методы санитарно-бактериологической оценки объектов окружающей среды (почвы, воды, воздуха).	Делать смывы с рук, взять мазок из носоглотки и учесть результаты бактериологического исследования тела человека.	3
9.	Микрофлора почвы, воды и	Научить владеть методами санитарно-	Микрофлора лекарственного сырья. Санитарно-бактериологическое	Микрофлору лекарственного сырья, фитопатогенные	Владеть методами санитарно-бактериологической оценки	3

	воздуха. Санитарно-бактериологическое исследование объектов окружающей среды. Микрофлора лекарственного сырья. Санитарно-бактериологическое исследование готовых лекарственных средств. Микробиологический контроль объектов окружающей среды (оборудования, инвентаря, аптечной посуды).	бактериологической оценки готовых лекарственных средств и осуществлять микробиологический контроль объектов окружающей среды (оборудования, инвентаря, аптечной посуды).	исследование готовых лекарственных средств и объектов окружающей среды (оборудования, инвентаря, аптечной посуды).	микроорганизмы. Санитарно-бактериологическое исследование готовых лекарственных средств и Микробиологический контроль объектов окружающей среды (оборудования, инвентаря, аптечной посуды).	почвы, воды и воздуха, готовых лекарственных средств. Проводить микробиологический контроль объектов окружающей среды (оборудования, инвентаря, аптечной посуды).	
10.	Генетика бактерий.	Ознакомить студентов с фенотипической и генотипической изменчивостью бактерий.	Особенности генетики бактерий, фенотипическая изменчивость (L-формы). Мутации, рекомбинации.	правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными; - классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов	- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; - пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием	3
11.	Итоговое занятие по разделу «Физиология микроорганизмов».	Оценить результаты усвоения знаний и практических навыков студентами.	Тестовый контроль и проверка усвоения практических навыков по разделу «Физиология микроорганизмов».	Теорию по изученному разделу.	Владеть практическими навыками по изученному разделу.	3
12.	Приготовление иммунных сывороток. РА в диагностике инфекционных заболеваний.	Научить ставить и учитывать РА для определения титра агглютинирующей сыворотки и неизвестного микроба по известной	Серологические реакции. Получение иммунных сывороток. Определение титра агглютинирующей сыворотки и РА на стекле и в пробирке для определения вида неизвестного	Получение иммунных сывороток, постановку и учет РА на стекле и в пробирках	Ставить и учитывать РА на стекле и в пробирках для определения неизвестного микроба и РА для определения титра агглютинирующей сыворотки. Сделать заключение	3

	Определение неизвестного микроба по известной сыворотке.	сыворотке (на стекле и в пробирке).	микроба		о виде микроба.	
13.	Реакция агглютинации для определения АТ в исследуемой сыворотке по известным диагностикумам. Реакция непрямой гемагглютинации. Фагоцитоз. Влияние ионизирующей радиации на инфекцию и иммунитет.	Научить ставить и учитывать РА и РПГА для определения титра АТ в исследуемой сыворотке по известному диагностикуму. Ознакомить с методами определения фагоцитоза и повреждающего действия ионизирующей радиации на инфекцию и иммунитет.	Реакция агглютинации для определения АТ в исследуемой сыворотке по известным диагностикумам. Реакция непрямой гемагглютинации. Фагоцитоз. Влияние ионизирующей радиации на инфекцию и иммунитет.	Постановку и учет РА и РПГА для определения титра АТ в исследуемой сыворотке по известному диагностикуму, методы определения фагоцитоза, влияние ионизирующей радиации	Ставить РА и РПГА для определения антител и давать заключение, оценивать завершенность фагоцитоза.	3
14.	Реакция лизиса и гемолиза. Реакция связывания комплемента. Реакция преципитации. Иммуноэлектрофорез. Методы оценки иммунного статуса организма	Научить титровать гемолитическую сыворотку и комплемент. Ставить РСК и РП. Изучить строение иммунной системы, получение лейкоцитов и лимфоцитов из периферической крови, методы оценки иммунного статуса.	Реакция лизиса. Гемолиз и бактериолизис. Получение и титрование гемолитической сыворотки и комплемента. Реакция связывания комплемента. Реакция преципитации (в пробирке и геле) Иммуноэлектрофорез Методы определения количества лейкоцитов, лимфоцитов и их субпопуляций, концентрации иммуноглобулинов основных классов. РБТЛ. Специфические методы оценки ИС.	Постановку реакций для определения титра гемолитической сыворотки и комплемента, РСК, РП. Основные методы оценки ИС и строение иммунной системы.	Ставить реакции для определения титра гемолитической сыворотки и комплемента, РСК, РП. Определять количество лейкоцитов и лимфоцитов периферической крови и их субпопуляции, ставить РБТЛ, определять концентрацию иммуноглобулинов. Интерпретировать результаты РИФ, ИФА, ИБ, РИА, ПЦР.	3
15.	Итоговое занятие по разделу «Инфекция и иммунитет».	Проконтролировать процесс усвоения дисциплины студентами	Контрольные вопросы по пройденному материалу	Материал вышеперечисленных тем	Применять на практике полученные знания	3
16.	Методы культивирования вирусов.	Изучить методы культивирования вирусов.	Методы культивирования вирусов в куриных эмбрионах, культурах клеток и организме восприимчивых	Методы культивирования вирусов. Типы тканевых культур.	Учитывать РГА и РТГА, определять ЦПД вирусов, проводить учет «цветной	3

			животных. Типы тканевых культур.		пробы».	
17.	Методы культивирования и выявления вирусов.	Изучить методы выявления и идентификации вирусов в зараженных куриных эмбрионах и культурах клеток.	Вскрытие куриных эмбрионов. Методы выявления и идентификации вирусов в зараженных куриных эмбрионах и культурах клеток.	Постановку и учет РГА и РТГА, определение вирусов по ЦПД, постановку и учет «цветной пробы».	Учитывать РГА и РТГА, определять ЦПД вирусов, проводить учет «цветной пробы».	3

### Практические занятия по частной микробиологии, 51 час – III семестр

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Студент должен знать	Студент должен уметь	Часы
1.	Микробиологический диагноз стафилококковых инфекций.	Изучить основные методы лабораторной диагностики стафилококковых инфекций.	Возбудители стафилококковых инфекций: систематика, классификация, характеристика, эпидемиология, патогенез, профилактика, лабораторная диагностика.	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства стафилококков, эпидемиологию, патогенез, профилактику, лабораторную диагностику стафилококковых инфекций.	Идентифицировать культуру возбудителя, дифференцировать от других условно-патогенных и непатогенных представителей рода, определять антибиотикочувствительность и фаготип культуры.	3
2.	Микробиологический диагноз стрептококковых инфекций.	Изучить основные методы лабораторной диагностики стрептококковых инфекций.	Возбудители стрептококковых инфекций: систематика, классификация, характеристика, эпидемиология, патогенез, профилактика, лабораторная диагностика	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства стрептококков, эпидемиологию, патогенез, профилактику и лабораторную диагностику стрептококковых инфекций.	Идентифицировать культуру возбудителя, дифференцировать от других условно-патогенных и непатогенных представителей рода, определять антибиотикочувствительность и фаготип культуры.	3
3.	Микробиологический диагноз менингококковой и гонококковой инфекций.	Изучить основные методы лабораторной диагностики менингококковой и гонококковой инфекций.	Возбудители менингококковой и гонококковой инфекций: систематика, классификация, характеристика, эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика.	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства нейссерий, эпидемиологию, патогенез, лабораторную диагностику менингококковой и гонококковой инфекций.	Идентифицировать культуру возбудителя, дифференцировать от других представителей рода.	3
4.	Итоговое занятие по разделу «Патогенные»	Оценить результаты усвоения знаний и практических навыков студентами.	Контроль знаний по разделу «Патогенные кокки»	Теорию по изученному разделу.	Владеть практическими навыками по разделу.	3

	кокки»					
5.	Микробиологический диагноз коли-инфекций.	Изучить основные методы лабораторной диагностики коли-инфекций.	Возбудители коли-инфекций: систематика, характеристика, патогенез, лабораторная диагностика.	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства кишечной палочки, эпидемиологию, патогенез, профилактику и лабораторную диагностику коли-инфекций.	Идентифицировать культуру возбудителя, дифференцировать от непатогенных эшерихий, учесть результаты серологических реакций.	3
6.	Микробиологический диагноз брюшного тифа и паратифов (выделение гемокультуры). Серологический диагноз брюшного тифа и паратифов.	Изучить метод выделения гемокультуры при брюшном тифе. Изучить серологический метод лабораторной диагностики брюшного тифа, паратифов; основные методы диагностики сальмонеллезов и заболеваний, вызываемых условно-патогенными микробами (клебсиеллами, протеем и др.)	Классификация сальмонелл. Возбудители брюшного тифа, паратифов, их характеристика, эпидемиология, особенности патогенеза брюшного тифа, профилактика, лабораторная диагностика. Серологический диагноз брюшного тифа и паратифов (реакция Видаля, РПГА).	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства сальмонелл, эпидемиологию, патогенез, профилактику, лабораторную диагностику брюшного тифа в зависимости от стадии патогенеза;	Идентифицировать культуру возбудителя, учесть результаты серологических реакций.	3
7.	Микробиологический диагноз сальмонеллезов (выделение копрокультуры) и заболеваний, вызываемых условно-патогенными микробами (клебсиеллами, протеем и др.).	Изучить основные методы диагностики сальмонеллезов и заболеваний, вызываемых условно-патогенными микробами (клебсиеллами, протеем и др.)	Возбудители сальмонеллезов и заболеваний, вызываемых условно-патогенными микробами (клебсиеллами, протеем и др.): характеристика, эпидемиология, патогенез, профилактика, лабораторная диагностика.	Эпидемиологию, патогенез, профилактику, лабораторную диагностику заболеваний, вызываемых патогенными сальмонеллами и условно-патогенными микробами (клебсиеллами, протеем и др.)	Идентифицировать культуру возбудителя, учесть результаты серологических реакций.	3
8.	Микробиологический диагноз дизентерии.	Изучить основные методы лабораторной диагностики дизентерии	Возбудители дизентерии: систематика, характеристика, эпидемиология,	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства возбудителей	Идентифицировать культуру возбудителя, учесть результаты серологических	3

			патогенез, профилактика, лабораторная диагностика.	дизентерии, эпидемиологию, патогенез, профилактику, лабораторную диагностику дизентерии.	реакций.	
9.	Микробиологический диагноз холеры.	Изучить основные методы лабораторной диагностики холеры	Возбудители холеры: систематика, классификация, характеристика, эпидемиология, патогенез, профилактика, лабораторная диагностика	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства возбудителя холеры, эпидемиологию, патогенез, профилактику, лабораторную диагностику холеры.	Идентифицировать культуру возбудителя, дифференцировать биовары, учесть результаты серологических реакций.	3
10.	Итоговое занятие по разделу «Кишечные инфекции»	Оценить результаты усвоения знаний и практических навыков студентами.	Контроль знаний по разделу «Кишечные инфекции»	Теорию по изученному разделу.	Владеть практическими навыками по разделу.	3
11.	Микробиологический диагноз анаэробных инфекций.	Изучить основные методы лабораторной диагностики столбняка, ботулизма и газовой гангрены.	Возбудители столбняка, ботулизма и газовой гангрены: систематика, классификация, характеристика, эпидемиология, патогенез, специфическая профилактика и лечение, лабораторная диагностика.	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства возбудителей, эпидемиологию, патогенез, лабораторную диагностику, специфическую профилактику и лечение анаэробных инфекций.	Идентифицировать культуру возбудителя, учесть результаты реакции нейтрализации токсина антитоксином.	3
12.	Микробиологический диагноз спирохетозов, риккетсиозов.	Изучить основные методы лабораторной диагностики сифилиса, лептоспироза, боррелиозов и риккетсиозов.	Возбудители сифилиса, лептоспироза, боррелиоза: систематика, классификация, характеристика, эпидемиология, патогенез, профилактика, лабораторная диагностика. Возбудители сыпного тифа и лихорадки Ку: систематика, классификация, характеристика, эпидемиология, патогенез, профилактика, лабораторная диагностика.	Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства возбудителей, эпидемиологию, патогенез, профилактику, лабораторную диагностику спирохетозов. Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства возбудителей, эпидемиологию, патогенез, профилактику, лабораторную диагностику риккетсиозов.	Учесть результаты серологических реакций, определить возбудителя по морфологическим и тинкториальным свойствам.	3
13.	Микробиологический диагноз	Изучить основные методы лабораторной диагностики	Возбудитель дифтерии, коклюша, туберкулеза: систематика,	Систематику, классификацию, морфологию, эпидемиологию,	Уметь выделять и идентифицировать культуру	3

	дифтерии Микробиологический диагноз коклюша, паракоклюша. Микробиологический диагноз туберкулеза.	дифтерии Изучить основные методы лабораторной диагностики коклюша Изучить основные методы лабораторной диагностики туберкулеза.	классификация, эпидемиология, лабораторная диагностика морфология, патогенез,	патогенез, лабораторную диагностику дифтерии, коклюша Систематику, классификацию, биологические и патогенные свойства возбудителей, эпидемиологию, патогенез, лабораторную диагностику, специфическую профилактику и лечение туберкулеза.	возбудителя, дифференцировать от непатогенных и условно- патогенных представителей рода, учесть результаты серологических реакций	
14.	Вирусологический диагноз гриппа, парагриппа, аденовирусных инфекций.	Изучить основные методы лабораторной диагностики гриппа, парагриппа, аденовирусной инфекции.	Вирусы гриппа, парагриппа, аденовирусы: классификация, характеристика, эпидемиология, патогенез, профилактика, лабораторная диагностика ОРВИ.	Систематику, классификацию, морфологию, эпидемиологию, патогенез, профилактику, лабораторную диагностику гриппа, парагриппа, аденовирусов.	Учитывать РГА и РТГА на стекле для выявления и идентификации вирусов гриппа, выявлять по феномену гемадсорбции вирусы парагриппа, по ЦПД - аденовирусы. Учитывать РСК для выявления этих инфекций.	3
15.	Вирусологический диагноз энтеровирусных инфекций.	Изучить основные методы лабораторной диагностики энтеровирусных инфекций.	Энтеровирусы: классификация, эпидемиологи, лабораторная диагностика.	Систематику, классификацию, морфологию, эпидемиологию, патогенез, лабораторную диагностику гриппа, парагриппа, аденовирусных и энтеровирусных инфекций.	Уметь выделять и идентифицировать культуру возбудителя, учесть результаты серологических реакций	3
16.	Микробиологический диагноз чумы и бруцеллеза.	Изучить основные методы лабораторной диагностики чумы, бруцеллеза	Возбудители чумы, бруцеллеза: систематика, морфология, патогенез, диагностика.	Систематику, классификацию, морфологию, эпидемиологию, патогенез, лабораторную диагностику чумы и бруцеллеза.	Уметь выделять и идентифицировать культуру возбудителя, учесть результаты серологических реакций	3
17.	Микробиологический диагноз сибирской язвы, туляремии	Изучить основные методы лабораторной диагностики сибирской язвы, туляремии	Возбудители сибирской язвы, туляремии: классификация, эпидемиология, патогенез, лабораторная диагностика.	Систематику, классификацию, морфологию, эпидемиологию, патогенез, лабораторную диагностику сибирской язвы, туляремии	Уметь выделять и идентифицировать культуру возбудителя, учесть результаты серологических реакций	3

#### 4.4. Тематика самостоятельной работы студентов.

##### Общая микробиология, 47 часов – II семестр

Тема	Внеаудиторная самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Метод. обеспечение	Часы
Основные этапы развития микробиологии. Вклад русских ученых в развитие науки.	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Систематизировать знания по теме, сформировать представление о роли русских ученых в развитии микробиологии и иммунологии	Учебная литература, интернет-ресурсы.	3
Классификация и морфология бактерий. Структура бактериальной клетки.	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Систематизировать знания по теме, сформировать представление о систематике, номенклатуре и морфологии микроорганизмов	Учебная литература, интернет-ресурсы.	3
Сложные способы окраски мазков.	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, сформировать представление о связи теоретического материала с практикой	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Приготовление питательных сред. Техника посевов микробов	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Изучить классификацию питательных сред, их приготовление, принципы культивирования	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Микрофлора тела человека. Дисбактериоз Санитарно-бактериологическое исследование тела человека, объектов окружающей среды (оборудования, инвентаря, аптечной посуды) и готовых лекарственных средств	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Изучить методы санитарно-бактериологического исследования тела человека и методы санитарно-бактериологической оценки объектов окружающей среды (оборудования, инвентаря, аптечной посуды) и готовых лекарственных средств	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Генетика бактерий. Фенотипическая и генотипическая изменчивость.	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Изучить особенности генетики бактерий, фенотипическую изменчивость (L-формы), мутации, рекомбинации.	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	4
Основы генетической инженерии. Биотехнология в медицинской промышленности.	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Сформировать представление об основах генетической инженерии и значении биотехнологии для медицинской промышленности	Учебная литература, интернет-ресурсы.	4
Фитопатогенные бактерии, грибы и вирусы.	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Систематизировать знания по теме, сформировать представление об эпифитных и фитопатогенных микроорганизмах	Учебная литература, интернет-ресурсы.	4
Антигены и антитела	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Систематизировать знания об антигенах и антителах, их видах, условиях реагирования и практическом использовании	Учебная литература, интернет-ресурсы	4
Принципы оценки иммунного статуса.	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Систематизировать знания об иммунной системе, принципах оценки иммунного статуса	Учебная литература, интернет-ресурсы.	4
Современные специфические методы с меткой.	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Изучить современные специфические методы с меткой. их применение в диагностике инфекционных заболеваний	Учебная литература, интернет-ресурсы.	4
Аллергия и аллергены	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Систематизировать знания по теме, изучить иммунологические механизмы аллергических реакций, основные феномены, принципы диагностики	Учебная литература, интернет-ресурсы.	4
Иммунный статус и иммунологическая недостаточность	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Сформировать представление об иммунодефицитах, аутоиммунных болезнях. Научиться определять степень иммунологических расстройств	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия, иммунограммы	4

**Частная микробиология, 44 часа – III семестр**

Тема	Внеаудиторная самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Метод. обеспечение	Часы
Особо опасные инфекции: возбудители сибирской язвы, туляремии, чумы и бруцеллеза	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные методы лабораторной диагностики сибирской язвы и туляремии, чумы и бруцеллеза	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Патогенные нейссерии	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные методы лабораторной диагностики гонококковой и менингококковой инфекций	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Возбудитель легионеллеза	Работа с учебной литературой и сетью интернет, реферат	Систематизировать знания по теме, изучить основные методы лабораторной диагностики легионеллеза	Учебная литература, интернет-ресурсы,	3
Возбудители брюшного тифа, паратифов и сальмонеллезозов	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные методы лабораторной диагностики брюшного тифа и паратифов и сальмонеллезозов	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Возбудители шигеллеза	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, сформировать представление о связи теоретического материала с практикой	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Возбудитель кампилобактериоза	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные свойства возбудителей, эпидемиологию, патогенез и принципы микробиологической диагностики	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Возбудитель холеры	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные свойства возбудителя, эпидемиологию, патогенез и методы микробиологической диагностики	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Энтеровирусы: вирус полиомиелита, Коксаки и ЭКХО	Работа с учебной литературой и сетью интернет,	Систематизировать знания по теме, сформировать представление о связи теоретического материала с практикой	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	3
Вирусные гепатиты	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные свойства возбудителей, эпидемиологию, патогенез и методы микробиологической диагностики	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	4
ВИЧ, методы лабораторной диагностики	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные свойства возбудителя, эпидемиологию, патогенез и методы микробиологической диагностики	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	4
Медленные инфекции, вызываемые вирусами и прионами	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, сформировать понятие о медленных вирусных инфекциях и прионах	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	4
Патогенные простейшие – возбудители заболеваний у человека	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные свойства возбудителей, эпидемиологию, патогенез и методы микробиологической диагностики	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	4
Возбудители микозов человека	Работа с учебной литературой и сетью интернет	Систематизировать знания по теме, изучить основные свойства возбудителей, эпидемиологию, патогенез и методы микробиологической диагностики	Учебная литература, интернет-ресурсы, методические указания для студентов по теме занятия	4

#### 4.5 Матрица соотнесения тем/ разделов учебной дисциплины и формируемых в них ОК и ПК

Темы/разделы дисциплины	Количество часов	Компетенции	Общее количество компетенций ( $\Sigma$ )
		ОПК-1	
<i>Раздел</i> Общая микробиология Морфология микроорганизмов Физиология, экология и генетика микроорганизмов Инфекция и иммунитет Вирусология	108	+	1
<i>Раздел</i> Частная микробиология Патогенные кокки Кишечные инфекции Особо опасные инфекции Прочие инфекции: Патогенные анаэробы. Спирохетозы и риккетсиозы. Протозойные инфекции. Инфекции дыхательных путей. Вирусология	99	+	1
Всего			
Экзамен	9		
Итого	216	2	2

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Группа образовательных технологий	Образовательная технология	Область применения
Технологии поддерживающего обучения (традиционного обучения)	объяснительно-иллюстративное обучение	лекции, практические занятия
	разноуровневое обучение	практические занятия
Технологии развивающего обучения и сотрудничества	проблемное обучение	лекции, практические занятия
	развитие критического мышления студентов	решение кейс-заданий
	учебная дискуссия	аудиторные и внеаудиторные занятия (встречи с учеными; СНО)
	сотрудничества	практические занятия
Информационно-коммуникационные технологии обучения	внедрение электронного учебно-методического комплекса	обеспечение для самостоятельной подготовки студентов
	компьютерное моделирование	СНО
Личностно ориентированные технологии обучения	модульно-рейтинговая система	практические занятия
	индивидуальные консультации преподавателей	во внеурочное время

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА

Темы реферативных сообщений:

Основные этапы развития микробиологии. Вклад русских ученых в развитие науки.

Классификация и морфология бактерий. Структура бактериальной клетки.

Основы генетической инженерии. Биотехнология в медицинской промышленности.

Фитопатогенные бактерии, грибы и вирусы.

Антигены и антитела.

Принципы оценки иммунного статуса.

Современные специфические методы с меткой.

Аллергия и аллергены.

Возбудитель легионеллеза.

Тестовые задания для текущего контроля по микробиологии

### Раздел: Морфология микроорганизмов

Выберите один правильный ответ

1. ОТМЕТЬТЕ МИКРОБЫ, ЯВЛЯЮЩИЕСЯ ПРОКАРИОТАМИ

- 1) грибы
- 2) вирусы
- 3) бактерии
- 4) прионы
- 5) токсоплазмы

Выберите несколько правильных ответов

2. УКАЖИТЕ ОСОБЕННОСТИ СПИРОХЕТ

- 1) грамотрицательные бактерии
- 2) не имеют клеточной стенки
- 3) имеют извитую форму
- 4) являются абсолютными паразитами
- 5) обладают подвижностью

### Раздел: Физиология и экология микроорганизмов

Выберите один правильный ответ

3. ПАТОГЕННЫЕ МИКРОБЫ ПО ТИПУ ПИТАНИЯ ОТНОСЯТСЯ К ГРУППЕ

1. автотрофы
2. гетеротрофы
3. фототрофы
4. сапрофиты
5. литотрофы

4. МИКРООРГАНИЗМЫ, ЗАСЕЛЯЮЩИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ В НОРМЕ НАЗЫВАЮТСЯ

1. фитопатогенными
2. эпифитными
3. сапрофитными
4. условно-патогенными
5. оппортунистическими

Выберите несколько правильных ответов

5. МЕТОДЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ

АЭРОБОВ

- 1) по Дригальскому
- 2) по Коху
- 3) площадок и штрихов
- 4) по Вейнбергу
- 5) по Цейслеру

6. ОТМЕТЬТЕ БАКТЕРИИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ КОЛОНИЗАЦИОННУЮ РЕЗИСТЕНТНОСТЬ КИШЕЧНИКА

- 1) бифидобактерии
- 2) лактобактерии
- 3) кишечная палочка
- 4) Candida
- 5) Helicobacter

### Раздел: Инфекция и иммунитет

Выберите один правильный ответ

7. УКАЖИТЕ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ОРГАН ИММУНИТЕТА

- 1) лимфоузлы
- 2) миндалины
- 3) красный костный мозг
- 4) селезёнка
- 5) аппендикс

Выберите несколько правильных ответов

8. УКАЖИТЕ ИММУННЫЕ РЕАКЦИИ С МЕТКОЙ

- 1) РА
- 2) РНГА
- 3) ИФА
- 4) РИА
- 5) РИФ

### Раздел: Патогенные кокки

Выберите один правильный ответ

9. СКАРЛАТИНУ ВЫЗЫВАЮТ

- 1) пневмококки
- 2) патогенные нейссерии
- 3) энтерококки
- 4) патогенные стафилококки
- 5) стрептококки группы А

Выберите несколько правильных ответов

10. ПАТОГЕННОСТЬ КУЛЬТУРЫ СТАФИЛОКОККА ПОДТВЕРЖДАЕТСЯ

- 1) ферментацией маннита в анаэробных условиях
- 2) образованием лецитиназы
- 3) фаготипированием
- 4) чувствительностью к новобиоцину
- 5) образованием плазмокоагулазы

Раздел: Кишечные инфекции

Выберите один правильный ответ

11. УКАЖИТЕ ЭНТЕРОБАКТЕРИИ, НЕ ОБЛАДАЮЩИЕ ПОДВИЖНОСТЬЮ

- 1) протей
- 2) холерный вибрион
- 3) сальмонеллы
- 4) шигеллы
- 5) эшерихии

Выберите несколько правильных ответов

12. ХАРАКТЕРНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ХОЛЕРНОГО ВИБРИОНА ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) высокая скорость роста культуры
- 2) низкая биохимическая активность
- 3) подвижность
- 4) требовательность к рН среды
- 5) неприхотливость к питательным средам

Раздел: Вирусология

Выберите один правильный ответ

13. ВИРУСЫ РАЗМНОЖАЮТСЯ ПУТЕМ

- 1) бинарного деления
- 2) почкования
- 3) спорообразования
- 4) шизогонией
- 5) репродукции в живой клетке

Выберите несколько правильных ответов

14. ДНК-СОДЕРЖАЩИМИ ВИРУСАМИ ЯВЛЯЮТСЯ

- 1) вирус гриппа
- 2) вирус бешенства
- 3) аденовирусы
- 4) вирус кори
- 5) вирус гепатита В

Раздел: Генетика микроорганизмов

Выберите один правильный ответ

15. НАЗОВИТЕ ПРОЦЕСС, В КОТОРОМ ПРИНИМАЕТ УЧАСТИЕ БАКТЕРИОФАГ

- 1) конъюгация
- 2) трансформация

- 3) трансдукция
- 4) репарация
- 5) регенерация

Выберите несколько правильных ответов

16. НАЗОВИТЕ ФЕРМЕНТЫ, КОТОРЫЕ ПРИМЕНЯЮТСЯ В ГЕННОЙ ИНЖЕНЕРИИ

- 1) рестриктазы
- 2) лигазы
- 3) ДНК-полимераза
- 4) протеазы
- 5) редуктазы

Раздел «Особо опасные и природно-очаговые инфекции»

Выберите один правильный ответ

17. УКАЖИТЕ КУЛЬТУРАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ТУЛЯРЕМИИ

- 1) культивируется в желточном мешке куриного эмбриона
- 2) растет на простых питательных средах
- 3) хорошо растет при выделении из материала больного
- 4) растет только в атмосфере 5 % CO<sub>2</sub>
- 5) образует колонии R-типа

Выберите несколько правильных ответов

18. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВОЗБУДИТЕЛЯ ЧУМЫ

- 1) ланцетовидная форма
- 2) овоидная форма
- 3) образует колонии в виде «львиной гривы»
- 4) образует колонии в виде «батистовых платочков»
- 5) в МПБ дает рост в виде «комочка ваты»

Раздел «Патогенные анаэробы»

Выберите один правильный ответ

19. ТЕРМИНАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ СПОР, ПРИДАЮЩЕЕ ИМ ВИД «БАРАБАННЫХ ПАЛОЧЕК», ХАРАКТЕРНО ДЛЯ ВОЗБУДИТЕЛЯ

- 1) Bacillus anthracis
- 2) Clostridium botulinum
- 3) Clostridium tetani
- 3) Clostridium perfringens
- 5) Bacillus subtilis

Выберите несколько правильных ответов

20. ХАРАКТЕРНЫЕ ПРИЗНАКИ КЛОСТРИДИЙ

- 1) анаэробы
- 2) Gr<sup>+</sup>
- 3) образуют споры, диаметр которых меньше диаметра клетки
- 4) образуют споры, диаметр которых больше диаметра клетки
- 5) имеют овоидную форму

Раздел «Спирохетозы и риккетсиозы»

Выберите один правильный ответ

21. ХАРАКТЕРНОЙ ОСОБЕННОСТЬЮ РИККЕТСИЙ ЯВЛЯЕТСЯ

- 1) подвижность
- 2) образование капсул
- 3) образование спор
- 4) облигатный паразитизм
- 5) нетребовательность к питательным средам

Выберите несколько правильных ответов

22. УКАЖИТЕ СЕРОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ДИАГНОСТИКЕ СИФИЛИСА

- 1) реакция иммобилизации
- 2) РИФ
- 3) реакция Вассермана
- 4) реакция преципитации
- 5) реакция агглютинации

Раздел «Капельные инфекции»

Выберите один правильный ответ

23. ВОЗБУДИТЕЛЬ ТУБЕРКУЛЕЗА КУЛЬТИВИРУЕТСЯ НА СРЕДЕ

- 1) Гарро
- 2) Чистовича
- 3) Петровича
- 4) Левенштейна-Йенсена
- 5) Френсиса

Выберите несколько правильных ответов

24. МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ КОКЛЮША

- 1) бактериоскопический
- 2) бактериологический
- 3) биологический
- 4) аллергический
- 5) серологический

Контрольные вопросы для текущего контроля по микробиологии

Раздел: Морфология микроорганизмов

1. Особенности строения бактериальной клетки и её отличие от эукариотической клетки.
2. Промикроскопировать мазок, описать микрокартину (практический навык)

Раздел: Физиология и экология микроорганизмов

1. Выделение чистой культуры аэробов (схема выделения, способы посевов, идентификация)
2. Учесть антибиотикочувствительность культуры (практический навык)

Раздел: Патогенные кокки

1. Бактериологический метод стафилококковой инфекции. Составить схему исследования, учесть пробу на плазмокоагулазу (практический навык)

Раздел: Кишечные инфекции

1. Учесть характер роста на дифференциально-диагностической среде в чашке Петри (практический навык)

Раздел: Инфекция. Иммуитет.

1. Качества патогенного микроба (вирулентность, токсигенность, агрессивность).
2. Учесть РА в пробирках для определения вида неизвестного микроба.

Кейс-задания для текущего контроля по микробиологии

Раздел: Патогенные кокки

*Кейс-задание:* В инфекционное отделение поступил больной с диагнозом «рожистое воспаление». \*??\* Каким возбудителем может быть вызвано заболевание? Как подтвердить этиологию заболевания? Составьте схему диагноза.

*Эталон ответа:* Streptococcus pyogenes. Необходимо провести бактериологическое исследование. Для этого сделать посев гнойного отделяемого на кровяной агар в чашку Петри (культивирование посевов при 37° С, сутки), затем пересев типичной колонии (с зоной β гемолиза) в сахарный бульон (культивирование посевов при 37° С, сутки); выделенную культуру идентифицировать по морфологическим и тинкториальным свойствам (Gr<sup>+</sup> стрептококки), культуральным признакам (придонно-пристеночный рост в бульоне, мелкие бесцветные колонии с гемолизом), патогенным свойствам (образование фибринолизина) и дифференциальным признакам (задержка роста на 40% желчном бульоне, отсутствие роста на среде Петровича, Кусковой, отрицательная проба Шермана, рост на кровяном агаре с оптохином).

Раздел: Кишечные инфекции

*Кейс-задание:* В инфекционное отделение поступила больная с жалобами на тенезмы, частый жидкий стул с примесью крови, боли в животе, рвоту, повышенную температуру. На основании клинического обследования был установлен предварительный диагноз – дизентерия.

\*??\* 1. Опишите патогенез дизентерии.

2. Назовите этапы бактериологического исследования и применяемые питательные среды
3. Назовите токсины шигелл, их основные свойства

*Эталон ответа:*

1. Попав с пищей в кишечник, шигеллы проникают в клетки эпителия слизистой оболочки толстого кишечника, где размножаются. Частично они погибают. Образующийся при разрушении бактерий эндотоксин сенсibiliзирует слизистую оболочку, повышается проницаемость кровеносных

сосудов. Эндотоксин всасывается в кровь, вызывая интоксикацию. Поражение слизистой оболочки сопровождается отеком, некрозами, геморрагией. Кроме того, токсин влияет на ЦНС, что приводит к трофическим расстройствам..

2. Материалом для исследования могут быть: испражнения, ректальные мазки, пищевые продукты. Исследуемый материал сеют на селенитовый бульон и дифференциально-диагностические среды Плоскирева, Левина, на которых шигеллы образуют бесцветные колонии (лактозоотрицательные) с гладкой, блестящей поверхностью. Из типичной колонии на среде Ресселя выделяется чистая культура (характерно изменение цвета в столбике, на скошенной части среды - без изменений). Для её идентификации готовят мазки (шигеллы – Гр<sup>-</sup> палочки, расположенные хаотично), изучают биохимические свойства в МПБ и средах Гисса (шигеллы не образуют H<sub>2</sub>S, индол, у шигелл Зонне определяют биохимический вариант), подвижность на среде Пешкова (рост по уколу – шигеллы не подвижны). Для сероидентификации культуры ставят реакцию агглютинации на стекле с адсорбированными поливалентными и монорецепторными дизентерийными сыворотками.

3. Шигеллы образуют эндотоксин. Sh.dysenteriae кроме эндотоксина, выделяют экзотоксин, обладающий нейротоксическим действием.

Экзаменационные вопросы по дисциплине «Микробиология»

#### Общая микробиология

1. Основные этапы развития микробиологии, вирусологии и иммунологии. Работы Л. Пастера, Р. Коха. Роль русских ученых (Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова и др.) в развитии микробиологии и вирусологии. (ОПК-1)
2. Систематика и номенклатура микроорганизмов. Принципы классификации: вид, подвид, хемовар, серовар, культура, штамм. (ОПК-1)
3. Структура и химический состав бактериальной клетки. Особенности строения грамотрицательных и грамположительных бактерий. (ОПК-1)
4. Производные микробной клетки. Исследование подвижности у микробов. (ОПК-1)
5. Простые и сложные методы окраски бактерий (метод Грама, Циля-Нильсена, Ожешко, Нейссера). (ОПК-1)
6. Иммерсионная, люминесцентная, темнопольная и электронная микроскопия. (ОПК-1)
7. Питание у микробов, деление микробов по типу питания. (ОПК-1)
8. Ферменты бактерий. Использование ферментативной активности бактерий при их идентификации. (ОПК-1)
9. Способы получения энергии бактериями (дыхание, брожение). Деление микробов по типу дыхания. (ОПК-1)
10. Рост и размножение бактерий. Фазы размножения. Принципы культивирования бактерий. (ОПК-1)
11. Методы выделения чистых культур аэробов. Идентификация культуры. (ОПК-1)
12. Методы выделения чистых культур анаэробов. Идентификация культуры. (ОПК-1)
13. Питательные среды и их классификация. Требования, предъявляемые к питательным средам. (ОПК-1)
14. Понятия: генотип, фенотип. Изменчивость бактерий. (ОПК-1)
15. Виды генетических рекомбинаций у бактерий. (ОПК-1)
16. Плазмиды бактерий и их значение для практической медицины. (ОПК-1)
17. Понятие о биотехнологии. (ОПК-1)
18. Эпифитная микрофлора. Роль микробов ризосферы в жизни растений. Болезни лекарственных растений, вызываемых фитопатогенными бактериями, грибами, вирусами. (ОПК-1)
19. Значение микрофлоры при приготовлении лекарств и в готовых лекарственных формах. (ОПК-1)
20. Нормальная микрофлора организма человека и ее значение. Дисбактериозы. Эубиотики. (ОПК-1)
21. Микрофлора воды. Санитарно-бактериологическое исследование воды: определение микробного числа, коли-титра, коли-индекса. (ОПК-1)
22. Микрофлора воздуха и санитарно-бактериологическое исследование воздуха. (ОПК-1)
23. Действие физических факторов на микроорганизмы. Стерилизации, используемые методы, аппаратура для стерилизации. (ОПК-1)
24. Действие химических факторов на микроорганизмы. Понятие о дезинфекции, асептике и антисептике. Дезинфицирующие препараты. (ОПК-1)

25. Понятие о химиотерапевтических препаратах. (ОПК-1)
26. Антибиотики. История открытия. (ОПК-1)
27. Классификация антибиотиков по химической структуре, механизму и спектру действия. (ОПК-1)
28. Классификация антибиотиков по источнику получения. Способы получения. (ОПК-1)
29. Осложнения антибиотикотерапии. Их предупреждение. (ОПК-1)
30. Лекарственная устойчивость микробов, ее механизмы (биохимические, генетические аспекты). Пути их преодоления. (ОПК-1)
31. Методы определения чувствительности бактерий к антибиотикам и другим химиотерапевтическим препаратам. (ОПК-1)
32. Современная классификация вирусов. Признаки, положенные в основу классификации. (ОПК-1)
33. Особенности биологии вирусов. Структура и химический состав вирусов. (ОПК-1)
34. Фазы взаимодействия вирусов с клеткой. Репродукция вирусов. (ОПК-1)
35. Методы культивирования вирусов. Достоинства и недостатки методов культивирования вирусов. (ОПК-1)
36. Методы выявления вирусов при диагностике вирусных заболеваний. (ОПК-1)
37. Бактериофаги. Фазы взаимодействия бактериофага с бактериальной клеткой. Умеренные и вирулентные фаги. Лизогения. (ОПК-1)
38. Применение фагов в практической и экспериментальной медицине. (ОПК-1)
39. Понятие об инфекции. Условия возникновения инфекционного процесса. (ОПК-1)
40. Патогенность и вирулентность микроорганизмов. Факторы патогенности. (ОПК-1)
41. Токсины бактерий, их свойства. Характеристика эндотоксинов и экзотоксинов. Анатоксины, практическое применение. (ОПК-1)
42. Взаимодействие микроба с организмом. Формы инфекционного процесса. (ОПК-1)
43. Понятие об иммунитете. Виды иммунитета. (ОПК-1)
44. Неспецифические факторы защиты организма. (ОПК-1)
45. Иммунная система организма, ее особенности. (ОПК-1)
46. Иммунокомпетентные клетки, кооперация клеток в иммунном ответе. (ОПК-1)
47. Антигены. Свойства. Классификация антигенов. (ОПК-1)
48. Антигены бактерий. (ОПК-1)
49. Антитела, виды, структура, свойства. Классы иммуноглобулинов, их характеристика. (ОПК-1)
50. Динамика антителообразования. Первичный и вторичный иммунный ответ. Иммунологическая память. (ОПК-1)
51. Аллергия, классификация аллергенов и типы аллергических заболеваний. Диагностика и принципы лечения. (ОПК-1)
52. Анафилактический шок и сывороточная болезнь. Методы их предупреждения. (ОПК-1)
53. Реакция агглютинации. Механизм. Компоненты. Применение. (ОПК-1)
54. Реакции пассивной гемагглютинации (РПГА). Механизм. Компоненты. Применение. (ОПК-1)
55. Реакция преципитации. Механизм. Компоненты. Применение. (ОПК-1)
56. Реакция связывания комплемента (РСК). Механизм. Компоненты. Применение. (ОПК-1)
57. Реакция лизиса (бактериолиз и гемолиз). Механизм. Компоненты. Применение. (ОПК-1)
58. Диагностикумы и диагностические сыворотки, получение. Моноклональные антитела. (ОПК-1)
59. Серологические реакции. Применение для диагностики инфекционных заболеваний. (ОПК-1)
60. Современные серологические реакции с использованием меченых антител ил и антигенов (РИФ, ИФА, иммуноблотинг, РИА), ПЦР. (ОПК-1)
61. Общая характеристика и классификация иммунобиологических препаратов. (ОПК-1)
62. Вакцины. Определение. Классификация вакцин. Требования, предъявляемые к вакцинным препаратам. Перспективы создания новых вакцин. (ОПК-1)
63. Живые вакцины. Применение, достоинства и недостатки. (ОПК-1)
64. Убитые вакцины. Приготовление и применение, роль адъювантов. (ОПК-1)
65. Химические вакцины. Получение, преимущества. Роль адъювантов. (ОПК-1)
66. Анатоксины. Получение, титрование и практическое применение. (ОПК-1)
67. Комбинированные (ассоциативные) вакцинные препараты. (ОПК-1)
68. Антитоксические сыворотки. Получение, очистка, применение. (ОПК-1)
69. Препараты иммуноглобулинов. Получение, очистка, применение. (ОПК-1)
70. Иммунокорректирующие препараты. Классификация. Применение. (ОПК-1)

## Частная микробиология

71. Возбудитель чумы. Биологические и патогенные свойства. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. Режим работы в противочумных лабораториях. (ОПК-1)
72. Возбудитель бруцеллеза. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
73. Возбудитель сибирской язвы. Биологические и патогенные свойства. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
74. Возбудитель туляремии. Биологические и патогенные свойства. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
75. Стафилококки. Классификация. Биологические и патогенные свойства. Заболевания, вызываемые стафилококками. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
76. Стрептококки. Классификация. Биологические и патогенные свойства. Заболевания, вызываемые стрептококками. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
77. Менингококки. Основные свойства. Заболевания, вызываемые менингококками. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
78. Гонококки. Биологические и патогенные свойства. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
79. Кишечная палочка. Основные свойства. Роль эшерихий в нормальной микрофлоре и патологии человека. Санитарно-гигиеническое значение. Лабораторная диагностика. (ОПК-1)
80. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. Выявление брюшнотифозных носителей. (ОПК-1)
81. Возбудители сальмонеллез. Классификация сальмонелл. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
82. Характеристика и классификация шигелл. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
83. Возбудитель холеры. Современная классификация холерных вибрионов. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
84. Возбудители газовой гангрены. Характеристика возбудителей. Патогенез. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия и профилактика. (ОПК-1)
85. Клостридии ботулизма. Биологические свойства. Характеристика токсинов. Патогенез. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия и профилактика. (ОПК-1)
86. Клостридии столбняка. Характеристика возбудителей. Патогенез. Лабораторная диагностика. Иммуниет. Специфическая профилактика и терапия. (ОПК-1)
87. Возбудитель сифилиса. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Лечебные препараты. Предупреждение заболевания. (ОПК-1)
88. Лептоспиры и вызываемые ими заболевания. Методы лабораторной диагностики. Лечебные препараты. Специфическая профилактика. Работы проф. М.В. Земскова и сотрудников кафедры микробиологии по изучению лептоспироза. (ОПК-1)
89. Возбудитель дифтерии. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Специфическая терапия и профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
90. Возбудители коклюша и паракоклюша. Характеристика возбудителей. Патогенез. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
91. Микобактерии туберкулеза. Классификация. Эпидемиология и патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Специфическая профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
92. Риккетсии. Возбудители сыпного тифа и лихорадки Ку. Патогенез. Иммуниет. Лабораторная диагностика. Профилактика. Лечебные препараты. (ОПК-1)
93. Возбудители гриппа, парагриппа. Морфология. Эпидемиология и патогенез. Изменчивость вирусов гриппа. Лабораторная диагностика. (ОПК-1)
94. Возбудители аденовирусной инфекции. Морфология. Эпидемиология и патогенез. Изменчивость вирусов гриппа. Лабораторная диагностика. (ОПК-1)

95. Вирусы гепатитов А,В,С,Д. Морфология. Эпидемиология и патогенез. Лабораторная диагностика. Профилактика. (ОПК-1)

Практические навыки к экзамену по дисциплине «Микробиология»

- 1) Приготовить и окрасить мазок метиленовой синькой. (ОПК-1 )
- 2) Приготовить и окрасить мазок по методу Грама. (ОПК-1 )
- 3) Промикроскопировать мазок в окраске по методу Грама. (ОПК-1 )
- 4) Промикроскопировать мазок в окраске по методу Циля-Нильсена. (ОПК-1 )
- 5) Сделать посев культуры бактерий петлей на МПА в чашку Петри. (ОПК-1 )
- 6) Сделать посев культуры бактерий на скошенный МПА. (ОПК-1 )
- 7) Учесть характер роста на МПА в чашке Петри. (ОПК-1 )
- 8) Учесть антибиотикочувствительность культуры. (ОПК-1 )
- 9) Оценить и объяснить характер роста на питательной среде для культивирования анаэробов. (ОПК-1 )
- 10) Получение агглютинирующей сыворотки. Учесть РА для определения её титра. (ОПК-1 )
- 11) Реакция агглютинации, постановка, применение. Учесть развернутую РА для определения неизвестного микроба по известной сыворотке, сделать заключение. (ОПК-1 )
- 12) Реакция агглютинации, постановка, применение. Учесть РА для определения антител в сыворотке больного, сделать заключение. (ОПК-1 )
- 13) Реакция пассивной гемагглютинации, постановка, механизм, применение. Учесть РПГА для определения антител в сыворотке больного, сделать заключение. (ОПК-1 )
- 14) Реакция связывания комплемента, механизм, постановка, применение. Учесть РСК для определения антител в сыворотке больного. (ОПК-1 )
- 15) Учесть результаты фаготипирования культуры стафилококка. (ОПК-1 )
- 16) Учесть характер роста на дифференциально-диагностической среде в чашке Петри. (ОПК-1 )
- 17) Учесть биохимические свойства культуры в цветном ряду (с посевами *E.coli*) (ОПК-1 )
- 18) Учесть биохимические свойства культуры в цветном ряду (с посевами *S.typhi*) (ОПК-1 )
- 19) Учесть биохимические свойства культуры в цветном ряду (с посевами *S.enteritidis*) (ОПК-1 )
- 20) Учесть биохимические свойства культуры в цветном ряду (с посевами *Sh.flexneri*) (ОПК-1 )
- 21) Учесть характер роста на среде Ресселя и среде Пешкова (с посевами *E.coli*). (ОПК-1 )
- 22) Учесть характер роста на среде Ресселя и среде Пешкова (с посевами *S.typhi*). (ОПК-1 )
- 23) Учесть характер роста на среде Ресселя и среде Пешкова (с посевами *S.enteritidis*). (ОПК-1 )
- 24) Учесть характер роста на среде Ресселя и среде Пешкова (с посевами *Sh.flexneri*). (ОПК-1 )

Схема описания микроба (ОПК-1)

1. Латинское название микроба.
2. Когда и кем был открыт микроб.
3. Морфология микроба: величина, капсула, споры, подвижность.
4. Тинкториальные свойства микроба, специальные методы окраски. Окраска по Граму.
5. Культуральные и биохимические свойства микроба: питательные среды, отношение к кислороду, температура роста, диапазон рН среды.
6. Устойчивость микроба к химическим и физическим воздействиям.
7. Антигенная структура микроба.
8. Токсинообразование (экзо- и эндотоксины).
9. Восприимчивость животных.
10. Восприимчивость людей и пути внедрения микроба в организм.
11. Инкубационный период.
12. Клинические проявления болезни.
13. Микробиологический диагноз.
14. Специфические методы профилактики и лечения данной инфекции: вакцины, сыворотки, фаги, химиотерапевтические вещества.
15. Длительность естественного и приобретенного иммунитета к данному заболеванию.

## 7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология для студ. мед.вузов / под ред. А.А. Воробьева. – Москва: МИА, 2012. – 704 с.
2. Микробиология, вирусология : учебное пособие / под редакцией В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2019. – 368 с. – ISBN 978–5–9704–5205–9. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970452059.html>. – Текст: электронный.
3. Микробиология : учебник для студентов по специальности «Фармация»/ под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012.- 608 с.
4. Сбойчаков В.Б. Микробиология с основами эпидемиологии и методами микробиологических исследований : учебник. - Санкт-Петербург: СпецЛит. – 2018. – 608 с.
5. Иммунология : учебное пособие / А. М. Земсков [и др.]. - Воронеж : Научная книга, 2013. - 594с. - гриф. - ISBN 978-5-4446-0284-3
6. Медицинская микробиология : учебное пособие / О. К. Поздеев ; под редакцией В. И. Покровского. – 4–е изд., испр. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2010. – 768 с. – ISBN 978–5–9704–1530–6. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415306.html>. – Текст: электронный.
7. Микробиология, вирусология и иммунология : руководство к лабораторным занятиям : учебное пособие / под редакцией В. Б. Сбойчакова, М. М. Карапаца. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2018. – 320 с. : ил. – ISBN 978–5–9704–4858–8. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970448588.html>. – Текст: электронный .
8. Иммунология [Электронный ресурс] : электронный учебник. - Б.и., Б.г. - 1 CD-Rom. – URL: <http://lib1.vrnngmu.ru:8090/marcweb/Download.asp?type=2&filename=ИММУНОЛОГИЯ.exe&reserved=ИММУНОЛОГИЯ>.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Каждое занятие оснащается демонстрационным материалом, включающим в зависимости от темы:

- микропрепараты;
- культуры микроорганизмов;
- цветные ряды;
- чашки Петри с посевами для определения антибиотикочувствительности;
- серологические реакции;
- микробиологический инструментарий.

2. Набор слайдов по общей и частной микробиологии (261 шт.)

3. МИКРОСКОПЫ – 53 шт.

4. Компьютеры

5. Лекционные аудитории: ЦМА, ауд. 501, 502, 404, 326. 4 расположенные по адресу г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10 и 10а, оснащены набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Микробиология, вирусология» – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон, доска учебная, учебные парты, стулья.

6. Учебные аудитории семинарского типа для практических занятий студентов (комнаты №217, 219, 221, 223, 303, 311а, 311б) располагаются по адресу: г. Воронеж, ул. Студенческая, 10а, учебно-лабораторный корпус и оборудованы набором демонстрационных учебно-наглядных пособий (наборы слайдов, таблиц, схем, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины; микро- и макропрепараты; кейс-задания, тестовые задания по изучаемым темам, а также компьютерные презентации по всем темам лекционного курса, учебные видеофильмы), обеспечивающим тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины – мультимедийный комплекс (ноутбук, телевизор); доска учебная, стол для преподавателя, учебные парты, стулья.

7. Обеспечен доступ обучающимся к электронным библиотечным системам (ЭБС) через сайт библиотеки: <http://lib.vrngmu.ru/>

Электронно-библиотечная система:

1. «Консультант студента» (<http://www.studmedlib.ru/>)
2. «Консультант врача» (<http://www.rosmedlib.ru/>)
3. «BookUp» (<https://www.books-up.ru/>)
4. «Лань» (<https://e.lanbook.com/>)

СПИСОК ТАБЛИЦ

## I. МОРФОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ.

1. Схема классификации бактерий по Берджи.
2. Рибосомы.
3. Схема организации клеточной стенки.
4. Схема цикла деления *Bacillus subtilis*.
5. Капсулы у микробов.
6. Жгутики *Bacillus subtilis*.
7. Микробы полости рта .
8. *Bacillus anthracoides* (капсулы).
9. Схема строения бактериальной клетки.
10. 5 комплектов таблиц по морфологии по 18 шт. в каждом.
11. Различное расположение жгутиков у бактерий.
12. Извитые формы бактерий.
13. Схема строения бактериальной клетки.
14. Основные формы бактерий.
15. Кокковидные формы.
16. *Mycobacterium tuberculosis* в чистой культуре.
17. Нормальные обитатели кишечника.
18. Микрофлора полости рта.
19. Споры у бактерий.

## II. ФИЗИОЛОГИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ.

1. Аэробное дыхание.
2. Химический состав бактерий.
3. Схема белкового обмена бактерий.
4. Общая схема дегидрирования.
5. Прямое окисление.
6. Схема конъюгации *ESCHERICHIA COLI K12*
7. Схема синтеза белка.
8. Схема углеводного обмена бактерий.
9. Кривая размножения бактерий.
10. Бактериальное размножение.
11. Классификация питательных сред.
12. Ферменты бактерий.
13. Питательные среды.

## III. ГЕНЕТИКА. МИКРООРГАНИЗМОВ.

1. Возможная замена пар основания ДНК.
2. Схема образования рекомбинантов при неспецифической трансдукции.
3. Схема образования гетерогенности при специфической трансдукции.
4. Схема дезаминирования цитозина.
5. Внутренние перестройки.
6. Модель, объясняющая формирование сшивки и локального денатурированного участка ДНК под влиянием УФ-облучения.
7. Схема ошибки репликации.
8. Схема доминантной мутации.
9. Схема дезаминирования.
10. Схема экспрессии оперона.
11. Схема ошибки включения /ГЦ-АТ/.
12. Схема «судьбы» генетического фрагмента бактерий–донора в клетках реципиента при

трансдукции.

## IV. ВИРУСЫ.

1. Схема строения вируса гриппа.
2. Классификация вирусов
3. Структура вируса герпеса.
4. Способы культивирования вирусов.
5. Сравнительные размеры вирусов.
6. Кристаллы вируса полиомиелита.
7. Схема строения миксовирусов.
8. Экспериментальный полиомиелит.
9. Полиомиелит у ребенка.
10. Тельца Пашена-Негри, Гварниери.
11. Строение вириона оспы.
12. Оспенные папулы.
13. Вирус гриппа.
14. Изменчивость Аг состава вируса гриппа.
15. Схема укладки капсомер у вируса мозаики табака.
16. Лабораторный диагноз основных энтеровирусных инфекций
17. Лабораторный диагноз гриппа
18. Лабораторный диагноз ОРВИ
19. Лабораторный диагноз арбовирусной инфекции.

## V. БАКТЕРИОФАГИЯ.

1. Момент атаки фагами бактериальной клетки.
2. Схема деления ДНК профага.
3. Схема образования abortивной трансдукции.
4. Схема специфической трансдукции.
5. Схема неспецифической трансдукции.
6. «Часы».
7. Действие б/фага на тифозную палочку.
8. Схема отделения профага.
9. Феномен бактериофагии.
10. Синтез фаговой ДНК.
11. Морфологическое строение Т-четного фага.
12. Анатомическое строение Т-четного фага.
13. Abortивная трансдукция.

## VI. ИММУНИТЕТ.

1. Положительные и отрицательные ассоциации антигенов HLA с различными формами патологии человека.
2. Филогенез иммунной системы человека.
3. Классификация врожденных иммунодефицитов
4. Классификация состояний иммунологической недостаточности первичного происхождения.
5. Задерживающая реакция Ландштейнера.
6. Основные классы иммуноглобулинов.
7. Генезис и функция Т и В-лимфоцитов.
8. Система мононуклеарных фагоцитов.

9. Иммунитет по происхождению.
10. Возрастные особенности иммуногенеза.
11. Реакция гемагглютинации /схема/.
12. Фагоцитоз
13. Взаимодействие Т и В-лимфоцитов с помощью макрофага.
14. Соединение полного антигена с неполным антителом.
15. Соединение полного антигена с полным антителом.
16. Схема коопераций 3-х клеток.
17. Схема коопераций 2-х клеток.
18. Схема нейрогуморальной регуляции по Здродовскому.
19. Схема РСК.
20. Фагоцитоз стафилококков.
21. Характеристика обычных мононуклеарных фагоцитов.
22. Календарь профилактических прививок.
23. Антигенная структура микробов.
24. Упрощенная схема ГА.
25. Феномен гемагглютинации.
26. Схема реакции Кумбса.
28. Реакция преципитации.
29. Метод иммунофлюоресценции.
30. Схема развития иммуноцитов.
31. Схема включения антителогенеза.
32. Схема к теории иммунитета Иерне-Рихтера.
33. Схема к гипотезе Гофмана - Киллера.
34. Миграция стволовых, циркуляция и рециркуляция Т- и В- клеток.
35. Иммунологический статус.
36. Гистогенез иммунологической системы по Хоечу
37. Реакция непрямой гемагглютинации
38. РСК

#### VII. ИНФЕКЦИЯ.

1. Общая характеристика токсинов.
2. Происхождение патогенных бактерий.
3. Типы паразитизма.
4. Схема нейрогуморальной регуляции антиинфекционной резистентности.

#### VIII. СТАФИЛОКОККИ.

1. Стафилококк в гное.
2. Экзотоксины стафилококков
3. Фаготипы стафилококков
4. Агрессивные ферменты стафилококков.
5. Стафилококк.
6. Стафилококковые пищевые отравления.
7. микробиологический диагноз стафилококковой инфекции
8. Схема распространения стафилококков в стационаре

#### IX. СТРЕПТОКОККИ, ПНЕВМОКОККИ.

1. Рост гемолитического стрептококка на кровяном агаре.
  2. Стрептококки в гное.
  3. Общий вид рожистого воспаления лица.
  4. Реакция Дика.
  5. Дифференциация пневмококков от стрептококков.
  6. Стрептококк.
  7. Пневмококк Френкеля в мокроте.
  8. Пневмококк.
  9. *Diplococcus pneumoniae*.
  10. Фрагменты агрессии стрептококков.
  11. Экзотоксины стрептококков.
  12. Микробиологический диагноз стрептококковых инфекций
- #### X. МЕНИНГОКОККИ.
1. Схема дифференциации менингококков.
  2. Микробиологический диагноз менингококковой и гонококковой инфекции
- #### XI. ГОНОКОККИ.
1. Гонококк в окраске по Граму и метиленовой синью (незавершенный фагоцитоз).
- #### XII. ВОЗБУДИТЕЛЬ ЧУМЫ.
1. Чума - батистовые платочки.
  2. Поражение лимфатических узлов при бубонной чуме.
  3. Дифференциация *Yersinia pestis* и *Yersinia pseudotuberculosis*.
  4. Типы возбудителей чумы.
  5. Образование узлов в селезенке и легких морской свинки при хронической чуме
  6. *Yersinia pestis* /колонии /.
  7. Чумные колонии на агаре.
  8. Микробиологический диагноз чумы
  9. Чума.
  10. Палочка чумы. Мазки из органов морской свинки.
- #### XIII. ВОЗБУДИТЕЛЬ ТУЛЯРЕМИИ.
1. Туляремия. Творожистый некроз в л. узлах
  2. Дифференциация подвидов туляремии
  3. Микробиологический диагноз туляремии
- #### XIV. ВОЗБУДИТЕЛЬ БРУЦЕЛЛЕЗА.
1. *Brucella abortus* в чистой культуре.
  2. Внутривенная аллергическая проба.
  3. Дифференциация бруцелл.
  4. Микробиологический диагноз бруцеллеза.
- #### XV. ВОЗБУДИТЕЛЬ СИБИРСКОЙ ЯЗВЫ.
1. Колонии возбудителя сибирской язвы.
  2. Микробиологический диагноз сибирской язвы
- #### XVI. ШИГЕЛЛЫ.
1. Классификация возбудителей дизентерии.
  2. Дифференциальные признаки болезней дизгруппы.
  3. Ферментативный тип *Shigella sonnei*.

4. Биохимические варианты подвида *Shigella newcastle*.
  5. Рост возбудителей дизентерии на ср. Ресселя и ср. Пешкова.
  6. Слизистая толстого кишечника при бациллярной дизентерии.
  7. Микробиологический диагноз дизентерии
- XVII. САЛЬМОНЕЛЛЫ И ЭШЕРИХИИ.
1. Классификация пищевых отравлений.
  2. Классификация сальмонелл по Кауфману и Уайту.
  3. Энтеробактериозы.
  4. Пищевые отравления бактериального происхождения.
  5. Схема реакции Видаля.
  6. Схема выделения гемокультуры при брюшном тифе.
  7. Циркуляция сальмонелл в организме человека.
  8. Тонкая кишка с тифозными язвами.
  9. Колонии *Salmonella paratyphi*/слизистые валики/.
  10. Эшерихии и вызываемые ими заболевания /эшерихиозы/.
  11. Бактерии кишечного-тифозной группы.
  12. Жгутики и ворсинки *Salmonella typhi*
  13. Колонии тифозной палочки типа S и R
  14. Антигенная структура сальмонелл.
  15. Антигенная структура основных родов кишечных микробов.
  16. Соматические и жгутиковые антигены некоторых сальмонелл.
  17. Микробиологический диагноз брюшного тифа и паратифов
- XVIII. ВОЗБУДИТЕЛИ ХОЛЕРЫ.
1. Возбудитель холеры.
  2. Ферментативные группы вибрионов по Хейбергу.
  3. Дифференциация *Vibrio cholerae* и *Vibrio eltor*.
  4. Извитые формы бактерий *Vibrio cholerae* и *Vibrio eltor*.
  5. Последовательные фазы лизиса холерных вибрионов.
  6. *Vibrio cholerae*.
  7. Холерный вибрион в чистой культуре и посев на желатине.
  8. Дифференциация *Vibrio parahaemolyticus* и *Vibrio cholerae*.
  9. Холера / лицо и руки /.
  10. Оболочка слизистой тонкой кишки при холере.
  11. Схема микробиологического диагноза холеры.
- XIX. ВОЗБУДИТЕЛЬ ДИФТЕРИИ.

1. Возбудитель дифтерии.
  2. *C. diphtheriae*.
  3. Типы дифтерийных бактерий.
  4. Колонии дифтерийной палочки.
  5. Микробиологический диагноз дифтерии.
- XX. ВОЗБУДИТЕЛЬ КОКЛЮША
1. Микробиологический диагноз коклюша.
  2. Различия бордетелл.
  3. Диссоциация коклюшных микробов
  4. Палочка Борде-Жангу.
  5. Дифтерийные признаки видов р. *Bordetella* ир. *Haemophilus*.
  6. Коклюш.
  7. Палочка *Haemophilus influenzae*.
- XXI. ВОЗБУДИТЕЛИ ТУБЕРКУЛЕЗА И ПРОКАЗЫ.
1. Рост в палочке.
  2. Типы туберкулезных бактерий.
  3. Аллергические пробы с туберкулином.
  4. Возбудитель туберкулеза.
  5. Морфология, структура *Mycobacterium tuberculosis*.
  6. Микробиологическая диагностика туберкулеза.
  7. *Mycobacterium tuberculosis* в чистой культуре.
  8. Проказа в развитом периоде.
  9. Проказа /*Mycobacterium leprae tuberosa*/
  10. *Mycobacterium leprae anestetica*
  11. Проказа.
- XXII. ВОЗБУДИТЕЛЬ СИФИЛИСА.
1. *Treponema pallidum*
  2. Бледная спирохета
  3. Микробиологическая диагностика спирохетозов.
  4. Мягкий шанкр.
- XXIII. ВОЗБУДИТЕЛИ ЛЕПТОСПИРОЗА.
1. Патологоанатомическая картина лептоспироза.
  2. Реакция агглютинации и лизиса лептоспир.
  3. Лептоспирозы.
- XXIV. РИККЕТСИИ.
1. Классификация риккетсиозов по Здродовскому .
  2. Риккетсиозы.
  3. Вши – переносчики риккетсий.
  4. *Rickettsia prowazekii*.
  5. Риккетсии в кишечнике вшей. Скротальный феномен у свинки.
  6. Возбудитель марсельской лихорадки.
  7. Общая характеристика некоторых риккетсиозов.
- XXV. ПАТОГЕННЫЕ КЛОСТРИДИИ.
1. *Clostridium botulinum* со спорами.
  2. Ботулизм.

3. *Clostridium tetani*.
4. Таблица исследования материала на анаэробы.
5. Столбняк.
6. *Clostridium oedematis* /рост на агаре/.
7. Классификация *Clostridium perfringens*.
8. Типы *Clostridium perfringens*.
9. Типы *Clostridium perfringens* и растворимые АГ, вырабатываемые ими.
10. Характеристика группы менее патогенных анаэробов.

11 .Характеристика непатогенных анаэробов.

12.Характеристика патогенных анаэробов.

#### XXVI. ВОЗБУДИТЕЛИ МАЛЯРИИ

1. Малярия.
2. Циклы развития *Plasmodium falciparum*.
3. Комары переносчики возбудителя малярии.
4. Отличительные признаки возбудителей малярии.
5. *Plasmodium malariae*.



## 9. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2021 - 2022 УЧЕБНЫЙ ГОД

В 2021-2022 учебном году в рабочую программу по предмету «Микробиология» для студентов, обучающихся по специальности 33.05.01 «Фармация» внесены следующие изменения:

Увеличено количество часов практических занятий, и составило 102 часа, увеличено количество часов самостоятельной работы студентов с 73 до 115 часов и уменьшено количество часов лекций и составило 14 часов.

Скорректированы тематика и содержание лекций и практических занятий; приведен в соответствие с требованиями ФГОС список компетенций и матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций; скорректирована тематика и часовая нагрузка самостоятельной работы студентов по семестрам.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры микробиологии от 22.05.2021 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой микробиологии, профессор

А.М. Земсков