

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

Рабочая программа дисциплины
МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ
КИБЕРНЕТИКА
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре микробиологии с вирусологией и иммунологией.

Заведующий кафедрой – Романов В.А., доктор мед. наук, профессор

Разработчики:

- Романов В.А., заведующий кафедрой, д-р мед. наук, профессор
- Малафеева Э.В., д-р мед. наук, профессор
- Романычева А.А., канд. биол. наук, старший преподаватель.

Согласовано:

Декан
лечебного факультета
профессор



(подпись)

Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по управлению образовательной деятельностью, проректор по образовательной деятельности и цифровой трансформации, доцент

«15» июня 2023 года



(подпись)

Смирнова А.В.

1. Вводная часть

1.1. Цель освоения дисциплины – овладение знаниями теоретических основ и закономерностей взаимодействия микро- и макроорганизма, практических навыков по методам микробиологической, молекулярно-биологической и иммунологической диагностики, основным направлениям профилактики и лечения инфекционных и оппортунистических болезней человека, методологии овладения знаниями по микробиологии, вирусологии с учетом принципов доказательности данных на основании официальной документации, научной и справочной литературы.

1.2. Задачи дисциплины:

1. Приобретение обучающимися знаний в области микробиологии и вирусологии о строении и функционировании микробов как живых систем, их роли в экологии и способах деконтаминации, включая основы дезинфектологии и техники стерилизации;

2. Освоение студентами представлений о закономерностях взаимодействия организма человека с миром микробов:

3. Обучение студентов важнейшим методам микробиологических, молекулярно-биологических и иммунологических исследований биологических жидкостей, вирусодержащих материалов и чистых культур микробов, принципам и приёмам интерпретации полученных результатов при проведении этих исследований, позволяющим на современном уровне проводить микробиологическую диагностику инфекционных болезней.

4. Обучение выбору оптимальных методов микробиологического исследования, позволяющим на современном уровне проводить лабораторную диагностику, профилактику и лечение различных болезней;

5. Формирование навыков изучения научной литературы, пользования сетью Интернет для профессиональной деятельности и методам использования современных достижений иммунологии в практической деятельности врача.

6. Формирование навыков общения в коллективе.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Преподавание дисциплины направлено на формирование **универсальные компетенции (УК):**

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных

конфликтов;

обще профессиональных компетенций (ОПК):

ОПК-1. Способен реализовывать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности

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

Таблица 1.

Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
1.	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.ИД1 – анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений) УК-8.ИД2 – идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
2.	ОПК-1	Способен реализовывать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	ОПК-1.ИД 1 – Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач. ОПК-1.ИД 2 – Способен применять естественнонаучные знания на междисциплинарном уровне в профессиональной деятельности	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
3.	ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.ИД 4 – Владеет алгоритмом моделирования патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований.	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Обязательной части образовательной программы.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения дисциплин:

Дисциплина «Биология».

Знания: общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека; законы генетики, ее значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания.

Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; решать генетические задачи.

Навыки: владеть базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов; простейшими медицинскими инструментами (шпатель, скальпель, пинцет, зонд, зажим, расширитель и т.п.

Дисциплина «Гистология, цитология».

Знания: основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; гистофункциональные особенности тканевых элементов, методы их исследования

Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур; объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию аномалий и пороков

Навыки: владеть базовыми технологиями преобразования информации:

текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов; простейшими медицинскими инструментами (шпатель, скальпель, пинцет, зонд, зажим, расширитель и т.п.); методами изучения наследственности у человека (цитогенетический метод, генеалогический метод, близнецовый метод).

Дисциплина «Анатомия человека».

Знания: анатомо-физиологические, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма;

Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами);

Навыки: владеть базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов; медико-анатомическим понятийным аппаратом; простейшими медицинскими инструментами (шпатель, скальпель, пинцет, зонд, зажим, расширитель и т.п.)

Дисциплина «Физиология»

Знания: анатомо-физиологические, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма; строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме и патологии, особенности организменного и популяционного уровней организации жизни; функциональные системы организма человека, их регуляция при воздействии с внешней средой в норме и патологии

Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); производить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных;

Навыки: владеть базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет; понятием ограничения в достоверности и специфику наиболее часто встречающихся лабораторных тестов; простейшими медицинскими инструментами (шпатель, скальпель, пинцет, зонд, зажим, расширитель и т.п.)

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной

программы: патологической анатомии, патофизиологии, фармакологии, клинической иммунологии, терапии, хирургии, неврологии, медицинской биотехнологии, клинической лабораторной диагностики.

3. Объем дисциплины

3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 3 зачетных единицы (108 академ. часов), в том числе:

- контактная работа обучающихся с преподавателем – 72 академ. часа;
- самостоятельная работа обучающихся – 36 академ. часа;

3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ. часов	Распределение часов по семестрам
		Сем.4
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего	72	72
в том числе:	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	18	18
Занятия семинарского типа, в т.ч.	-	-
Семинары	-	-
Практические занятия, клинические практические занятия	54	54
Лабораторные работы, практикумы	-	-
2. Самостоятельная работа обучающихся, всего	36	36

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1.	Общая медицинская микробиология. Систематика и морфология микробов. Уничтожение микробов в окружающей среде. Физиология микробов.	Общая медицинская микробиология Предмет и задачи медицинской микробиологии, вирусологии. Открытия А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха. Связь микробиологии с дру-	УК-8 ОПК-1 ОПК-2

		<p>гими дисциплинами. Значение микробиологии и вирусологии в подготовке врача.</p> <p>Систематика и морфология микробов. Принципы систематики и ее современные приемы. Понятия вид, штамм, культура, клон, популяция. Морфология микробов. Основные признаки прокариотической клетки. Ультраструктура и химический состав бактерий. Строение оболочки бактерий, ее отличия у грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав, строение и роль капсул, спор, жгутиков, пилей. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий и микоплазмы.</p> <p>Характеристика, способы и приёмы микроскопического метода исследования, его значение в диагностике инфекционных заболеваний. Способы приготовления нативных и фиксированных препаратов. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму, Циллю-Нильсену, механизмы и практическое значение. Выявление спор и капсулы у бактерий.</p> <p>Уничтожение микробов в окружающей среде. Дезинфектология. Принцип деконтаминации. Понятия о дезинфекции и стерилизации. Физические основы и закономерности деконтаминации в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, кислотоустойчивых бактерий и спор, грибов, вирусов и прионов.</p> <p>Асептика и антисептика. Физические и химические факторы деконтаминации. Понятие об антибиотиках, антисептиках, дезинфектантах. Оборудование для дезинфекции и стерилизации, используемое в практическом здравоохранении. Методы контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.</p> <p>Физиология микробов. Представления о бактериальной клетке, как живой системе. Питание</p>	
--	--	--	--

		<p>и дыхание прокариотов. Конститутивные и индуцибельные ферменты бактерий. Механизмы поступления питательных веществ в прокариотическую клетку. Механизм перемещения субстратов через цитоплазматическую мембрану. Катаболизм, амфиболизм и анаболизм у аэробных и анаэробных бактерий. Типы фосфорилирования.</p> <p>Характеристика процессов роста и размножения у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции.</p> <p>Характеристика бактериологического метода исследования. Питательные среды. Чистые культуры и их получение. Этапы бактериологического метода исследования. Способы идентификации выделенной культуры, определения её чувствительности к антибиотикам. Способы культивирования аэробных и анаэробных бактерий.</p>	
2.	<p>Экология микробов. Бактериофаг. Генетика микробов. Биотехнология и генетическая инженерия. Химиотерапевтические противомикробные препараты.</p>	<p>Экология микробов. Распространение микробов в окружающей среде. Микрофлора почвы, воды, воздуха, продуктов питания, бытовых и медицинских объектов, организма животных и человека. Роль микробов в круговороте веществ в природе. Микроэкология (микрофлора, микробиом, микробиота) организма человека. Симбиоз и антибиоз у микробов. Определение понятий экологическая ниша, биотоп, дисбиоз, дисбактериоз, микробиом, микробиота, микробиоценоз. Резидентная (постоянная) и транзиторная микрофлора различных биотопов организма человека и ее функции. Факторы регуляции микробиоценозов. Биоплёнки и механизмы их образования. Адгезия и коагрегация бактерий. Положительная и отрицательная роль нормальной (резидентной) микрофлоры организма. Пробиотики (эубиотики), пребиотики, синбиотики, симбиотики. Бактериофаг. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. профагах,</p>	<p>УК-8 ОПК-1 ОПК-2</p>

		<p>дефектных фагах, фаговом дисплее. Классификация, механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения и лизогенная конверсия. Трансдукция. Практическое значение фагов в биологии и медицине.</p> <p>Генетика микробов.</p> <p>Строение бактериального генома. Особенности взаимосвязи генотипа и фенотипа у прокариот. Современные представления о механизмах репликации хромосомной ДНК у бактерий. Полуконсервативный способ.</p> <p>Роль плазмид и других мобильных генетических элементов в жизнедеятельности микробов. Интегроны и острова патогенности бактерий. Понятие о кворум-сенсинге бактерий и его роли в появлении высокопатогенных штаммов микроорганизмов.</p> <p>Характеристика основных форм изменчивости у микробов. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Модификации и мутации. Механизмы наследуемой и ненаследуемой изменчивости.</p> <p>Виды рекомбинативной изменчивости у бактерий. Характеристика процессов трансформации, конъюгации, трансдукции и лизогенной конверсии.</p> <p>Роль различных видов изменчивости в эволюции бактерий.</p> <p>Генетическая основа молекулярно-биологических методов диагностики (плазмидный профиль, рестрикционный анализ, риботипирование, использование микрочипов, разновидности ПЦР (в реальном времени, branch-PCR), секвенирование).</p> <p>Биотехнология и генетическая инженерия.</p> <p>Сущность биотехнологии, ее цели и задачи. Микроорганизмы и процессы, применяемые в биотехнологии. Генетическая инженерия и ее применение в биотехнологии.</p>	
--	--	--	--

		<p>Антибиотики. Классификация. Антибактериальная химиотерапия. Мишени для антибиотиков в прокариотической клетке. Бактериоцины. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости на уровне клетки и популяции. R-плазмиды и их роль в устойчивости.</p>	
3.	Учение об инфекции.	<p>Формы симбиоза микробов с макроорганизмов. Определение понятий инфекция, инфекционный процесс, инфекционная болезнь, патогенность, вирулентность. Патогенные, условно-патогенные и сапрофитные микробы. Роль микроба в инфекционном процессе. Свойства патогенных микробов – факторы патогенности, токсины. Генетический контроль факторов патогенности у микробов. Роль плазмид. Роль реактивности макроорганизма в развитии инфекционного процесса. Влияние социальных факторов и внешней среды на инфекционный процесс. Характеристики инфекционного заболевания, формы инфекционного процесса. Понятие о эпидемическом процессе, конвенционных (карантинных) и особо-опасных инфекциях. Пути передачи инфекционных заболеваний. Проблема биотерроризма.</p>	<p>УК-8 ОПК-1 ОПК-2</p>
4.	Инфекционная иммунология.	<p>История развития иммунологии. Открытия Л.Пастера, Э.Беринга, Ф.Бернета, П.Эрлиха, И.И.Мечникова и др. Инструктивные и конструктивные теории иммунитета. Современные направления иммунологии.</p>	<p>УК-8 ОПК-1 ОПК-2</p>

		<p>Понятие о врождённом иммунитете. Клеточные и гуморальные факторы доиммунной защиты. ТОО1-рецепторы. Общая характеристика системы комплемента и пути его активации. Фагоцитоз, современные методы определения фагоцитарной активности гранулоцитов и макрофагов. Естественные киллеры и их роль в неспецифической защите организма. Факторы неспецифической противовирусной резистентности. Интерфероны, механизм действия.</p> <p>Антигены. Определение понятий антиген, гаптен, эпитоп, антигенная детерминанта. Антигены бактерий. Иммунная система организма человека и основные ее функции. Понятия иммунитет, иммунологическая реактивность, иммунный ответ. Клетки иммунной системы, их основные свойства.</p> <p>Иммуноглобулины и антитела. Принципы классификации. Основные понятия о химическом составе, структуре и функциях антител.</p> <p>Первичный и вторичный иммунный ответ. Понятия об иммунологической памяти и толерантности. Особенности антибактериального, противовирусного, противогрибкового и антитоксического иммунитета.</p> <p>Серологический метод диагностики инфекционных болезней и серологической идентификации возбудителей инфекционных болезней, его цели и задачи. Механизмы реакций агглютинации, преципитации, лизиса, связывания комплемента. Иммунофлюоресцентный метод и иммуноферментный анализ (ИФА). Получение иммунных сывороток.</p> <p>Аллергия. Основные отличия гиперчувствительности: немедленного и замедленного типов. Сенсибилизация и десенсибилизация. Аллергологический метод в диагностике инфекционных болезней.</p> <p>Иммунопрофилактика, иммунотерапия. Вакцины и их виды, анатоксины, антитоксические сыворотки и</p>	
--	--	--	--

		иммуноглобулины. Понятие о календаре прививок.	
5.	<p>Частная медицинская микробиология. Медицинская микология. Клиническая микробиология</p>	<p>Частная медицинская микробиология Грамположительные кокки (стафило-, стрепто-, энтеро-, пептострептококки) Грамотрицательные факультативно-анаэробные и аэробные условно-патогенные микроорганизмы (энтеробактерии, гемофилы, эйкенеллы, псевдомонады, клебсиллы, псевдомонады и др.). Грамотрицательные облигатно-анаэробные палочки (бактероиды, превотеллы, порфиромонады, фузобактерии) Грамположительные спорообразующие палочки (кlostридии раневой инфекции, столбняка, ботулизма и псевдомембранозного колита, бациллы) Грамположительные правильной формы палочки (лактобактерии, листерии) Грамположительные неправильной формы палочки и ветвящиеся (нитевидные) бактерии (коринебактерии, микобактерии, актиномицеты, пропионибактерии, бифидобактерии, эубактерии) Спирохеты и другие спиральные, изогнутые бактерии (трепонемы, боррелии, лептоспиры, кампилобактерии, хеликобактерии, спириллы, волинеллы) Риккетсии. Хламидии. Анаплазмы. Эрлихии. Микоплазмы. Медицинская микология. Патогенные грибы, классификация, структура, биологические свойства, методы культивирования. Возбудители поверхностных микозов (кератомикозов) – пестрого лишая, черного лишая, черной пьедры, белой пьедры), дерматомикозов (эпидермофитии, руброфитии, трихофитии, микроспории, фавуса), оппортунистических микозов (кандидоза, зигомикоза, аспергиллеза, пенициллияза, пневмоцистной пневмонии), подкожных (субкутаных)</p>	<p>ОПК-1 ОПК-2</p>

		<p>микозов (споротрихоза, хромобластомикоза, феогифомикоза, мицетомы), системных (глубоких) микозов – гистоплазмоза, бластомикоза, паракокцидиомикоза, кокцидиомикоза, криптококкоза).</p> <p>Клиническая микробиология Задачи клинической микробиологии. Понятие об инфекциях, связанных с оказанием медицинской помощи (ИСМП), оппортунистической инфекции. Роль условно-патогенных микробов в патологии человека. Этиология, патогенез, особенности клинической картины, эпидемиологии и клинические проявления ИСМП. Микробиологическая диагностика, принципы профилактики и лечения.</p>	
6.	Общая и частная медицинская вирусология.	<p>Общая вирусология Понятие о вирусе и вирионе. Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов. Особенности структурной организации вирусов. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Понятие вирогения. Способы проникновения вируса в клетку. Особенности репродукции ДНК и РНК содержащих вирусов. Особенности взаимодействия ретровирусов с клеткой. Общая характеристика механизмов изменчивости вирусов. Генетика вирусов. Патогенные свойства вирусов и особенности патогенеза вирусных болезней. Способы культивирования вирусов. Вироиды и прионы, их роль в патологии.</p> <p>Частная медицинская вирусология ДНК-геномные вирусы (оспы, герпеса, адено-, папиллома-, парво-, гепатитов ТTV и В). Прочие ДНК-вирусы - возбудители вирусных инфекций. РНК-геномные вирусы (гриппа, везикулярного стоматита, ящура, бе-</p>	ОПК-1 ОПК-2

		шенства, рота- корона- тога-, эн- теро-, ВИЧ). Прочие РНК-вирусы – возбудители вирусных инфекций. Возбудители арбовирусных инфек- ций, гепатита С, кори, краснухи, эпидемического паротита, Онкогенные вирусы (роль герпес- папиллома-, ретровирусов, вирусов гепатита В, С в канцерогенезе). Вирусы и прионы – возбудители медленных инфекций.	
--	--	---	--

4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры
		№ 4 часов
1.	Медицинская микробиология. Предмет, методы и история. Клас- сификация микробов. Морфология бактерий.	1
2.	Питание, дыхание и размножение бактерий. Питательные среды. Микробиологическая диагностика. Методы выделения чистых культур микроорганизмов. Методы стерилизации и дезинфекции. Асептика и антисептика.	1
3.	Экология микробов (микрoэкология). Микрофлора внешней среды (воды, почвы, воздуха). и организма человека. Микрофлора организма человека, ее функции, значение. Дисбактериоз, дисбиоз, методы их коррекции.	1
4.	Бактериофаги (морфология, ультраструктура, репродукция) и их практическое применение. Генетика бактерий. Основы генной ин- женерии и медицинской биотехнологии. Генодиагностика инфек- ционных болезней. Антибактериальная химиотерапия.	1
5.	Учение об инфекции. Факторы патогенности бактерий. Роль мик- роба, макроорганизма и внешней среды в инфекционном про- цессе. Источники, пути передачи, развитие и формы инфекции.	1
6.	Виды и формы иммунитета. Врожденный иммунитет и его меха- низмы. Антигены бактерий.	1
7.	Антитела (иммуноглобулины), структура, динамика выработки. Клетки иммунной системы.	1
8.	Иммунодиагностические реакции и их применение.	1
9.	Препараты для иммунопрофилактики, иммунотерапии и иммуно- диагностики.	1
10.	Патогенные кокки.	1
11.	Условно-патогенные и патогенные эшерихии. Возбудители саль- монеллёза, брюшного тифа, паратифов А и В, дизентерии, холеры.	1
12.	Возбудители туберкулёза, дифтерии.	1
13.	Возбудители сифилиса и гонореи.	1
14.	Патогенные грибы.	1
15.	Общая вирусология. Классификация, строение и репродукция ви- русов. Методы вирусологического исследования.	1

16.	Орто-(вирус гриппа) и парамиксовирусы (вирусы парагриппа, кори, эпидемического паротита, RS-вирус). Аденовирусы. Коронавирусы.	1
17.	Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Герпес-вирусы. Вирус клещевого энцефалита.	1
18.	Вирусы гепатитов. Пикорнавирусы. Ротавирусы.	1
	ИТОГО часов:	18

4.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Название тем практических занятий	семестры
		№ 4
1.	Правила работы и устройство микробиологической лаборатории. Микроскопический метод исследования микроорганизмов. Простые методы окраски бактерий.	1,5
2.	Структура бактериальной клетки. Сложные методы окраски. Окраска по Граму.	1,5
3.	Морфология и классификация бактерий, спирохет, риккетсий, хламидий, микоплазм и актиномицетов.	1,5
4.	Методы стерилизации и дезинфекции. Питательные среды для культивирования бактерий.	1,5
5.	Рост и размножение бактерий. Методы культивирования анаэробов.	1,5
6.	Бактериологический метод исследования. Методы идентификации бактерий. Ферменты микроорганизмов и их практическое применение.	1,5
7.	Экология микроорганизмов. Микрофлора воздуха, воды, почвы.	1,5
8.	Микрофлора организма человека. Дисбактериозы, микробиологическая диагностика, методы коррекции.	1,5
9.	Вирусы бактерий (бактериофаги) их практическое применение.	1,5
	Генетика микроорганизмов. Генетический метод диагностики инфекций.	1,5
11.	Микробиологические основы химиотерапии инфекционных болезней. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.	1,5
12.	Итоговое занятие по общей микробиологии (модуль № 1)	1,5
13.	Учение об инфекции. Факторы патогенности бактерий. Роль макроорганизма, внешней среды и социальных условий в развитии инфекции. Формы инфекции. Биологический метод диагностики инфекционных болезней.	1,5
14.	Иммунитет. Виды иммунитета. Факторы врожденного иммунитета.	1,5
15.	Антигены бактерий. Антитела. Серологические реакции (РА, РНГА, РП).	1,5
16.	Серологический метод диагностики инфекций (РСК, РН, МИФ, РИА, ИФА). Диагностические биопрепараты для серологических реакций.	1,5

17.	Медицинские иммунобиологические препараты для профилактики и лечения инфекционных болезней. Аллергический метод диагностики.	1,5
18.	Итоговое занятие по инфектологии и инфекционной иммунологии (модуль № 2).	1,5
19.	Возбудители бактериальных зоонозных инфекций. (чумы, туляремии, сибирской язвы, бруцеллеза).	1,5
20.	Патогенные кокки.	1,5
21.	Возбудители анаэробных инфекций.	1,5
22.	Условно-патогенные и патогенные эшерихии. Возбудители брюшного тифа и паратифов, сальмонеллезов.	1,5
23.	Возбудители иерсиниозов, кампилобактериоза, геликобактериоза.	1,5
24.	Возбудители дизентерии и холеры.	1,5
25.	Возбудители дифтерии и коклюша.	1,5
26.	Возбудители туберкулеза, менингококковой и гемофильной инфекции.	1,5
27.	Возбудители сифилиса и гонореи.	1,5
28.	Возбудители риккетсиозов и хламидиозов.	1,5
29.	Патогенные грибы.	1,5
30.	Итоговое занятие по частной бактериологии (модуль № 3)	1,5
31.	Морфология, ультраструктура и методы культивирования вирусов. Экспресс-диагностика вирусных инфекций.	1,5
32.	Методы индикации и идентификации вирусов. Серологический метод диагностики вирусных инфекций. Лечение и профилактика вирусных инфекций.	1,5
33.	Вирусы гриппа и ОРВИ. Парамиксовирусы. Герпесвирусы. Коронавирусы.	1,5
34.	Пикорнавирусы. Вирусы гепатитов. Ротавирусы.	1,5
35.	Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Герпес-вирусы. Вирус клещевого энцефалита.	1,5
36.	Итоговое занятие по вирусологии (модуль № 4)	1,5
	ИТОГО часов:	54

4.4. Тематический план семинаров

Не предусмотрены.

4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрены.

4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	Занятие №11. Микробиологические основы химиотерапии инфекционных болезней. Методы определения чувствительности микроорганизмов к антибактериальным препаратам.	разборы ситуаций
2.	Занятие 16. Серологический метод диагностики инфекций (РСК, РН, МИФ, РИА, ИФА). Диагностические биопрепараты для серологических реакций.	разборы ситуаций

3.	Занятие 26. Возбудители туберкулеза, менингококковой и гемофильной инфекции.	разборы ситуаций
4.	Занятие №33. Вирусы гриппа и ОРВИ. Парамиксовирусы. Герпесвирусы. Коронавирусы.	разборы ситуаций
5.	Занятие №35. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Герпес-вирусы. Вирус клещевого энцефалита.	разборы ситуаций

4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Общая медицинская микробиология. Систематика и морфология микробов. Уничтожение микробов в окружающей среде. Физиология микробов.	Подготовка к занятиям, тестированию, текущему контролю
2.	Экология микробов. Бактериофаг. Генетика микробов. Биотехнология и генетическая инженерия. Химиотерапевтические противомикробные препараты.	Подготовка к занятиям, тестированию, текущему контролю
3.	Учение об инфекции.	Подготовка к занятиям, тестированию, текущему контролю, промежуточной аттестации
4.	Инфекционная иммунология.	Подготовка к занятиям, тестированию, текущему контролю, промежуточной аттестации. Написание рефератов
5.	Частная медицинская микробиология. Медицинская микология. Клиническая микробиология	Подготовка к занятиям, тестированию, текущему контролю, промежуточной аттестации
6.	Общая и частная медицинская вирусология.	Подготовка к занятиям, тестированию, текущему контролю, промежуточной аттестации. Написание рефератов

4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Примерная тематика НИРС:

1. Носительство *S.aureus* у студентов медицинского вуза.
2. Анализ распространения фекального загрязнения объектов внешней среды в учебном корпусе университета.
3. Условно-патогенные энтеробактерии в микробиоценозе слизистой оболочки верхних дыхательных путей.
4. Пути передачи кишечных инфекций и оценка распространения санитарно-показательных микроорганизмов на объектах внешней среды.
5. Сравнительное изучение санитарно-гигиенического состояния различных водных источников.
6. Метициллинрезистентные стафилококки в популяции микроорганизмов, заселяющих слизистые оболочки верхних дыхательных путей.

7. Значение вируса гриппа в структуре сезонных подъемов заболеваемости ОРВИ.

8. Коронавирусы, особенности диагностики коронавирусной инфекции.

9. Подходы в терапии хронического гайморита с учётом этиологически значимых различных видов микроорганизмов.

10. Современные вакцины, методы их создания.

Формы НИРС:

1. Изучение специальной литературы и другой научно-практической информации о достижениях в области микробиологии и вирусологии, сбор, обработка, анализ и систематизация полученных данных, написание и защита рефератов;

2. Участие в проведении научных исследований (с указанием тематики исследований и формы участия);

3. Участие в написании статей, тезисов;

4. Участие в подготовке докладов, выступления с докладами на конференциях.

4.9. Курсовые работы

Не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся.

- методические рекомендации для преподавателей.

- учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6. Библиотечно-информационное обеспечение

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Т. 1.: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 448 с. - ISBN 978-5-9704-7099-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента»: [сайт]. - URL:

<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html> (дата обращения: 04.07.2022). - Режим доступа: по подписке.

2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Т. 2.: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 472 с. - ISBN 978-5-9704-7100-5. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970471005.html> (дата обращения: 04.07.2022). - Режим доступа: по подписке.

3. 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. - ISBN 978-5-9704-6711-4. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970467114.html> (дата обращения: 04.07.2022). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Руководство к практическим занятиям по общей микробиологии» [Электронный ресурс] /Под ред. В. А. Романова, Ярославль, 2011, 122 с. http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/metod_ob_mikrobiol.pdf

2. Руководство к практическим занятиям по частной микробиологии [Электронный ресурс] / Под. ред. Романова В. А., Ярославль, 2012, 156 с. http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/metod_chastn_microbiol.pdf

3. Задания в тестовой форме по вирусологии для текущего контроля знаний студентов: Учебное пособие для студентов высших медицинских учебных заведений, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медицинская биохимия» по дисциплине «Микробиология, вирусология». [Электронный ресурс] /под ред. В.А. Романова, ФГБОУ ВО МЗ РФ ЯГМУ, Кафедра микробиологии с вирусологией и иммунологией; под ред. В.А. Романова. — Ярославль: Б.и., 2019. — 48 с.: табл. http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/tkz_virus.pdf

4. Задания в тестовой форме по частной микробиологии для текущего контроля знаний студентов [Электронный ресурс]: Учебное пособие для студентов высших медицинских заведений, обучающихся по специальностям «Лечебное дело», «Педиатрия», «Медицинская биохимия» по дисциплине «Микробиология, вирусология»./ под ред. В.А. Романова, ФГБОУ ВО МЗ РФ ЯГМУ, Кафедра микробиологии с вирусологией и иммунологией; Под ред. В.А. Романова. — Ярославль: Б.и., 2019. — 74 с.: табл. http://gw.yma.ac.ru/elibrary/methodical_literature/tkz_mikrobio.pdf

6.2. Перечень информационных технологий

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента»
<https://www.studentlibrary.ru/>
2. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ» http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

Медицинский портал www.meduniver.com

1. Поисковая система Национальной медицинской библиотеки США и Национального института здоровья США <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>
2. сайт Американского общества микробиологии (American Society for Microbiology) <http://journals.asm.org/>
3. The Open Microbiology Journal <https://openmicrobiologyjournal.com/>
4. Journal of Medical Microbiology <https://www.microbiologyresearch.org/content/journal/jmm>