

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины	Микробиология
Специальность аспирантуры	1.5.11. Микробиология
Отрасль науки	Медицинские науки
Группа научных специальностей	1.5. Биологические науки
Форма обучения	очная
Год начала подготовки	2023
Всего ЗЕТ	6
Всего часов	216
Из них	
Аудиторные занятия	74
лекции	6
практические занятия	68
Самостоятельная работа	106
Промежуточная аттестация	
зачет	4 семестр
Экзамен	36
	4 семестр

г. Ставрополь, 2023 г

Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: сдача кандидатского экзамена, представляющего форму оценки степени подготовленности аспиранта к проведению научных исследований по специальности 1.5.11. Микробиология и написания кандидатской диссертации

Задачи дисциплины:

1. формирование представлений о строении и функционировании микробов как живых систем, их роли в экологии и способах деконтаминации, включая основы дезинфектологии и техники стерилизации.
2. освоение представлений о закономерностях взаимодействия организма человека с миром микробов, включая современные представления об иммунном ответе на инфекционные и неинфекционные агенты (антигены).
3. изучение принципов и приёмов интерпретации полученных результатов при проведении микробиологических, молекулярно-биологических и иммунологических исследований биологических жидкостей, вирусосодержащих материалов и чистых культур микробов.
4. обучение методам проведения профилактических мероприятий по предупреждению бактериальных, грибковых, паразитарных и вирусных болезней.
5. изучение основных направлений лечения инфекционных и оппортунистических болезней человека (бактериальных, грибковых, паразитарных, вирусных).
6. формирование навыков работы с научной литературой.
7. ознакомление с принципами организации работы в микробиологической лаборатории, с мероприятиями по охране труда и технике безопасности.

2. Требования к результатам освоения дисциплины.

Планируемым результатом освоения программы дисциплины является сдача кандидатского экзамена

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Год обучения	Наименование разделов дисциплины	Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем в ак. часах, в том числе		Самостоятельная работа, в том числе консультации, контроль самостоятельной работы, ак. час	
		Лекции	Научно-практические занятия	Самостоятельная работа, в том числе индивидуальные консультации	Групповые консультации
1	Раздел 1. История, предмет и задачи микробиологии		12	18	
1	Раздел 2. Систематика микроорганизмов	2	12	18	
1	Раздел 3. Рост и развитие микроорганизмов	2	12	18	
1, 2	Раздел 4. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы	2	8	12	
1, 2	Раздел 5. Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов		8	12	
1,2	Раздел 6. Регуляция метаболизма у микроорганизмов		4	6	
2	Раздел 7. Генетика микроорганизмов		4	6	
2	Раздел 8. Экология микроорганизмов		4	8	
2	Раздел 9. Микробная биотехнология		4	8	
1, 2	Промежуточная аттестации:	36			
	Итого по дисциплине:	6	68	106	
	Часов 216	Зач.ед.6			

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Содержание разделов дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Краткое содержание разделов и тем
Раздел 1. История, предмет и задачи микробиологии	<p>История, предмет и задачи микробиологии. Основные структурные компоненты клеток и методы их изучения. Цитологические методы. Строение клеток прокариотных микроорганизмов. Особенности морфологических типов клеток. Клеточная стенка бактерий. Капсулы и фимбрии (пили). Жгутики, подвижность бактерий. Периплазматическое пространство у грамотрицательных бактерий. Состав, структура и функции. Мембраны бактерий, структура и функции: цитоплазматическая мембрана; внутриплазматические мембранные структуры бактерий. Цитоплазма бактерий. Ядерный аппарат бактерий – нуклеоид. Особенности физиологии бактерий. Строение клеток эукариотных микроорганизмов. Жизненный и клеточный цикл. Размножение. Клеточная дифференциация. Спорообразование у дрожжей и мицелиальных грибов. Инцистирование простейших. Клеточная стенка и цитоплазматическая мембрана. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи Лизосомы, вакуоли, фагосомы, сегрегационные и пищеварительные вакуоли. Пероксисомы. Структура, состав, функции. Митохондрии. Хлоропласты. Цитоплазма. Ядро.</p>
Раздел 2. Систематика микроорганизмов	<p>Мир микробов: доклеточные формы (вирусы – царство <i>Vira</i>) и клеточные формы (бактерии, археобактерии, грибы и простейшие). Домены «<i>Bacteria</i>», «<i>Archaea</i>», «<i>Eucarya</i>». Систематика, классификация, таксономия, номенклатура, диагностика, идентификация. Таксономические категории, современные критерии вида и подвидовых категорий. Использование фенотипических, генотипических и филогенетических показателей для идентификации и типирования бактерий. Классификация бактерий по генотипическим и фенотипическим признакам. Систематика грибов. Систематика простейших. Систематика вирусов.</p>
Раздел 3. Рост и развитие микроорганизмов	<p>Питательные среды: элективные, дифференциально-диагностические, специальные, обогатительные, органические, неорганические, синтетические и др., принципы и методы стерилизации посуды, сред, оборудования. Методы определения числа бактерий и их биомассы. Накопительные культуры. Чистые и смешанные культуры. Особенности культивирования аэробов, анаэробов, психрофилов, мезофилов, термофилов, гемофилов, галлофилов и других групп микроорганизмов. <i>Рост микроорганизмов.</i> Периодические культуры и периодическое культивирование; фазы роста, методы культивирования. Параметры роста: скорость, время генерации и др. Проточное культивирование. Принципы работы хемостата, турбостата. Синхронизированные культуры. Понятие сбалансированного роста. Лимитирующие факторы. Торможение роста.</p>
Раздел 4. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы	<p>Фото-, хемо-, ауто- и гетеро, лито- и органотрофы. Метилотрофы. Аэробные литотрофные бактерии: водородные бактерии, нитрифицирующие бактерии, серные бактерии, железобактерии и др. Аэробы, микроаэрофилы, капнофилы, факультативные анаэробы, облигатные анаэробы. Аммонифицирующие, денитрифицирующие, сульфатредуцирующие, метанобразующие и др. бактерии. микроорганизмы-деструкторы. Прототрофы, ауксотрофы, паразиты, патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, сапрофиты.</p>
Раздел 5. Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов	<p>Методы разрушения микроорганизмов и получения фракций. Получение очищенных ферментов. Ферментные препараты. Поступление источников питания в клетку: механизмы пассивной и облегченной диффузии; активный транспорт, транслокация радикалов. Принципы использования органических соединений микроорганизмами. Основные пути утилизации углеводов – гексоз и пентоз (пути Эмбдена-Мейергофа, Энтнера-Дудорова, пентозофосфатный путь). Основные пути</p>

	<p>использования ароматических соединений и углеводов.</p> <p>Центральный метаболизм; основные циклы (цикл трикарбоновых кислот, пентозофосфатный цикл, глиоксолатный шунт).</p> <p>Энергетическая основа клеточного метаболизма. Субстратное фосфорилирование. Брожение, типы и механизмы. Фосфорилирование, механизм и разновидности. Окислительное фосфорилирование, механизмы. Анаэробное дыхание, механизмы. АТФ и трансмембранный потенциал как энергетический резерв клетки. Разобщение окисления и фосфорилирования.</p> <p>Биосинтетические реакции у микроорганизмов. Ассимиляция углерода углекислоты микроорганизмами. Биосинтез аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, витаминов. Биосинтез белка, жирных кислот и липидов, углеводов и полисахаридов. Биосинтез РНК и ДНК. Биосинтез пигментов, антибиотиков и др. вторичных метаболитов. Биохимия ассимиляции азотсодержащих соединений.</p> <p>Ферментный аппарата микроорганизмов. Эндо- и экзоферменты. Конститутивные и индуцибельные ферменты. Регуляция синтеза и активности. Практическое использование ферментов.</p>
Раздел 6. Регуляция метаболизма у микроорганизмов	<p>Регуляция ферментативных реакций; константы, влияние различных факторов. Роль аллостерических белков.</p> <p>Генетическая регуляция синтеза ферментов; механизмы. Опероны и регулоны. Катаболитная репрессия и катаболитное торможение. Роль циклического АМФ, субклеточных структур и полиферментных комплексов в регуляции метаболизма. Роль изоферментов. Регуляция синтеза ДНК и РНК, полисахаридов, полифосфатов, липидов.</p>
Раздел 7. Генетика микроорганизмов	<p>Геномы микроорганизмов. Генетический код и синтез белка. Типы мутаций у микроорганизмов. Молекулярные механизмы генных мутаций. Системы генетической коррекции и репарации. Виды изменчивости. Модификационная и генотипная изменчивость.</p> <p>Генетические рекомбинации у прокариот. Конъюгация, трансформация, трансдукция. Методы локализации генов. Транспозоны, IS-элементы. Свойства плазмид. Рестрикция и модификация чужеродной ДНК. Методы генной инженерии.</p> <p>Генетическая рекомбинация у эукариотических микроорганизмов. Методы селекции микроорганизмов. Применение молекулярно-генетических методов для индикации микробов и диагностики инфекций (ПЦР, методы гибридизации нуклеиновых кислот, зонды и др). Достижения и перспективы генной инженерии.</p>
Раздел 8. Экология микроорганизмов	<p>Геохимическая деятельность микроорганизмов. Роль микроорганизмов в круговороте веществ в природе. Микробиоценозы. Симбиоз, комменсализм, нейтраллизм, конкуренция, паразитизм. Хищничество. Эндо- и эктосимбионты растений и животных. Лишайник. Микориза. Микрофлора организма человека, животных, почвы, воды, воздуха. Функции микрофлоры. Колонизационная резистентность микрофлоры человека. Дисбиоз, дисбактериоз. Понятия о пробиотиках, пребиотиках и симбиотиках. Микробиологические показатели качества воды и других сред. Роль свободноживущих микроорганизмов в формировании и развитии биосферы Земли. Участие микробов в биогеохимических циклах химических элементов, синтезе и трансформации веществ, поддержании планетарного радиационного баланса. Микробиологические аспекты охраны окружающей среды.</p> <p>Болезни человека, животных, растений, вызываемые микроорганизмами. Факторы патогенности микроорганизмов, токсины. Взаимоотношения микроорганизмов с неспецифическими факторами защиты и факторами приобретенного иммунитета.</p>
Раздел 9. Микробная биотехнология	<p>Биотехнология как междисциплинарная область научно-технического прогресса.</p> <p>Техническая микробиология и ее значение в развитии современной биотехнологии.</p> <p>Методы получения и контроля штаммов-продуцентов биологически активных веществ.</p>

4.2. Лекции

№ Раздела	Наименование лекций	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов
Раздел 2. Систематика микроорганизмов	Тема 1. Систематика микроорганизмов	2	1 Мир микробов: доклеточные формы (вирусы – царство <i>Vira</i>) и клеточные формы (бактерии, архебактерии, грибы и простейшие). 2. Использование фенотипических, генотипических и филогенетических показателей для идентификации и типирования бактерий:
Раздел 3. Рост и развитие микроорганизмов	Тема 1. Питательные среды	2	1. Питательные среды: 2. Методы определения числа бактерий и их биомассы. 3. Накопительные культуры. Чистые и смешанные культуры.
Раздел 4. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы	Тема 1. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы	2	1. Фото-, хемо-, ауто- и гетеро, лито- и органотрофы. Метилотрофы. 2. Аэробные литотрофные бактерии: водородные бактерии, нитрифицирующие бактерии, серные бактерии, железобактерии и др. 3. Аммонифицирующие, денитрофицирующие, сульфатредуцирующие, метанобразующие и др. бактерии. микроорганизмы-деструкторы.
	Всего часов	6	

4.3. Научно-практические занятия

№ Раздела	Наименование научно-практического занятия	Кол-во часов	Перечень учебных вопросов
Раздел 1. История, предмет и задачи микробиологии. Строение клеток	Занятие 1. История, предмет и задачи микробиологии	2	1. Этапы развития микробиологии (эвристический, морфологический, физиологический, иммунологический, молекулярно-генетический). 2. Связь микробиологии с иммунологией и другими дисциплинами. 3. Основополагающая роль А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха, П. Эрлиха, Д.И. Ивановского, И.И. Мечникова и других ученых в развитии микробиологии и смежных дисциплин.
	Занятие 2. Основные типы клеток	2	1. Основные типы клеток; клетки прокариот и эукариот. Структурно-функциональные особенности эубактерий, архебактерий и различных представителей эукариот.
	Занятие 3. Строение клеток прокариотных микроорганизмов	2	1. Строение клеток прокариотных микроорганизмов. Особенности морфологических типов клеток. 2. <i>Клеточная стенка бактерий</i> . Строение, химический состав и функции. 3. Строение, функции липополисахарида и пептидогликана. Стенки эубактерий и архебактерий. Синтез и сборка компонентов клеточных стенок. Образование S-, R-, L-форм бактерий, протопластов и сферопластов, некультивируемых форм бактерий. 4. <i>Капсулы и фимбрии (пили)</i> . Химический состав, структура и функции. 5. <i>Жгутики, подвижность бактерий</i> . Строение и химический состав жгутиков. Периплазматические жгутики спирихет; строение и функции. Скользящая подвижность

			некоторых бактерий и ее механизм. Хемо-, фото- и магнитотаксисы.
	Занятие 4. Основные структурные компоненты клеток	2	<p>1. <i>Периплазматическое пространство</i> у грамотрицательных бактерий. Состав, структура и функции.</p> <p>2. <i>Мембраны бактерий</i>, структура и функции: цитоплазматическая мембрана; внутрисплазматические мембранные структуры бактерий.</p> <p>3. <i>Цитоплазма бактерий</i>. Химический состав, физико-химические показатели, структура.</p> <p>4. Включения. Состав, строение и функции. Различия рибосом эубактерий, архебактерий и эукариот. Различия в аппарате трансляции у грамположительных и грамотрицательных эубактерий и архебактерий. Газовые вакуоли – уникальные структуры прокариотной клетки.</p> <p>5. <i>Ядерный аппарат бактерий – нуклеоид</i>. Состав и структура. Бактериальная хромосома. Репликация ДНК и сегрегация нуклеоидов при делении клеток</p>
	Занятие 5. Методы их изучения основных структурных компонентов клеток и	2	<p>1. <i>Цитологические методы</i>.</p> <p>2. Методы окраски микроорганизмов и методы микроскопии.</p> <p>3. Цитохимические методы.</p> <p>4. Приготовление препаратов для электронной микроскопии: тотальные препараты, ультратонкие среды, реплики, контрастирование препаратов.</p>
	Занятие 6. Особенности физиологии бактерий	2	<p>1. Структурно-функциональные перестройки клеток бактерий в цикле развития и под влиянием факторов окружающей среды.</p> <p>2. Клеточный цикл и клеточная дифференциация в процессе онтогенетического развития бактерий.</p> <p>3. Способы размножения бактерий: бинарное деление, почкование и др.</p> <p>4. Покоящиеся, некультивируемые формы бактерий.</p> <p>5. Эндоспоры, экзоспоры, цисты, микроспоры, акинеты и гетероцисты бактерий, особенности их строения, образования, прорастания, рекультивации.</p>
	Занятие 7.1. Строение клеток эукариотных микроорганизмов	2	<p>1. Жизненный и клеточный цикл.</p> <p>2. Размножение. Клеточная дифференциация.</p> <p>3. Спорообразование у дрожжей и мицелиальных грибов. Инцистирование простейших.</p> <p>4. <i>Клеточная стенка и цитоплазматическая мембрана</i>. Строение, химический состав, функции, синтез компонентов.</p> <p>5. <i>Эндоплазматический ретикулум</i>. Структура и происхождение. Функция гладкого и шероховатого ретикулума. Связь мембран ретикулума с мембранами аппарата Гольджи, цитоплазматической и ядерной мембранами. Микросомы.</p>
	Занятие 7.2. Строение клеток эукариотных микроорганизмов	2	<p>1. <i>Аппарат Гольджи</i>. Строение, функции и роль в синтезе мембран, лизосом и клеточной стенки.</p> <p>2. <i>Лизосомы</i>, вакуоли, фагосомы, сегрегационные и пищеварительные вакуоли. <i>Пероксисомы</i>. Структура, состав, функции.</p>

			<p>3. <i>Митохондрии</i>. Строение, химический состав и функции; наружная и внутренняя мембраны, кристы, ДНК, белоксинтезирующий аппарат, гипотезы о происхождении митохондрий.</p> <p>4. <i>Хлоропласты</i>. Строение, химический состав и функция; наружная и внутренняя мембраны, тилакоиды, белоксинтезирующий аппарат, ДНК.</p>
	Занятие 7.3. Строение клеток эукариотных микроорганизмов	2	<p>1. <i>Цитоплазма</i>. Состав и строение компонентов цитоплазмы. Гиалоплазма. Запасные вещества: полифосфаты, углеводы, липидные гранулы, белковые кристаллы. Амебоидное движение.</p> <p>2. Рибосомы (строение, состав, функции). Микротрубочки и тонофиламенты – цитоскелет клетки. Жгутики и реснички.</p> <p>3. <i>Ядро</i>. Ядерные структуры (строение и функции): мембрана, хромосомы, ядрышко, ядерный сок. Митоз, эндомитоз. Макро- и микронуклеусы простейших.</p>
Раздел 2. Систематика микроорганизмов	Занятие 1. Систематика микроорганизмов	4	<p>1. Мир микробов.</p> <p>2. Систематика, классификация, таксономия, номенклатура, диагностика, идентификация.</p> <p>3. Использование фенотипических, генотипических и филогенетических показателей для идентификации и типирования бактерий:</p>
	Занятие 2. Классификация бактерий по генотипическим и фенотипическим признакам	6	<p>1. Систематика грибов</p> <p>1.1. Принципы построения современных систем грибов.</p> <p>1.2. Основные таксономические критерии: наличие подвижных стадий, телеоморфы и типы полового процесса, анаморфы и типы бесполого размножения, особенности морфологии, химический состав клеточных структур, экологические ниши и биотипы, факторы вирулентности и др.</p> <p>1.3. Характеристика грибов: хитридиомицеты (тип Chytridiomycota), зигомицеты (тип Zygomycota), аскомицеты (тип Ascomycota), базидиомицеты (тип Basidiomycota), формальный тип / группа – дейтеромицеты (Deiteromycota) или, так называемые митоспоровые грибы. Особенности гифальных и дрожжевых грибов. Диморфизм грибов.</p> <p>2. Систематика вирусов</p> <p>2.1. Характеристика оболочечных и безоболочечных вирусов; вирусы, имеющие двунитевую ДНК, однонитевую ДНК, плюс однонитевую РНК, минус однонитевую РНК, двунитевую РНК, идентичные плюс нитевые РНК (ретровирусы). Вирусы животных, грибов, растений, бактерий.</p> <p>2.2. Вирулентные и умеренные бактериофаги.</p> <p>2.3. Лизогения.</p>
Раздел 3. Рост и развитие микроорганизмов	Занятие 1. Особенности культивирования аэробов, анаэробов, психрофилов, мезофилов, термофилов, гемофилов, галлофилов и других групп микроорганизмов.	8	<p>1. Особенности культивирования аэробов, анаэробов, психрофилов, мезофилов, термофилов, гемофилов, галлофилов и других групп микроорганизмов.</p> <p>2. Рост микроорганизмов. Периодические культуры и периодическое культивирование; фазы роста, методы культивирования.</p>

			<p>Параметры роста: скорость, время генерации и др. Проточное культивирование. Принципы работы хемостата, турбостата. Синхронизированные культуры. Понятие сбалансированного роста. Лимитирующие факторы. Торможение роста.</p>
Раздел 4. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы	Занятие 1. Фото-, хемо-, ауто- и гетеро, лито- и органотрофы	2	1. Фото-, хемо-, ауто- и гетеро, лито- и органотрофы. Метилотрофы.
	Занятие 2. Аэробные литотрофные бактерии	2	1. Аэробные литотрофные бактерии: водородные бактерии, нитрифицирующие бактерии, серные бактерии, железобактерии и др.
	Занятие 3. Аэробы, микроаэрофилы	2	Аэробы, микроаэрофилы, капнофилы, факультативные анаэробы, облигатные анаэробы.
	Занятие 4. Прототрофы, ауксотрофы	2	Прототрофы, ауксотрофы, паразиты, патогенные и условно-патогенные микроорганизмы, сапрофиты.
Раздел 5. Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов	Занятие 1. Методы разрушения микроорганизмов и получения фракций	2	1. Методы разрушения микроорганизмов и получения фракций. Получение очищенных ферментов. Ферментные препараты. 2. Поступление источников питания в клетку: механизмы пассивной и облегченной диффузии; активный транспорт, транслокация радикалов.
	Занятие 2. Принципы использования органических соединений микроорганизмами	2	1. Принципы использования органических соединений микроорганизмами. 2. Основные пути утилизации углеводов – гексоз и пентоз (пути Эмбдена-Мейергофа, Энтнера-Дудорова, пентозофосфатный путь). Основные пути использования ароматических соединений и углеводов.
	Занятие 3. Энергетическая основа клеточного метаболизма.	2	1. Энергетическая основа клеточного метаболизма. 2. Субстратное фосфорилирование. 3. Брожение, типы и механизмы. 4. Фосфорилирование, механизм и разновидности. 5. Окислительное фосфорилирование, механизмы. 6. Анаэробное дыхание, механизмы. АТФ и трансмембранный потенциал как энергетический резерв клетки. 7. Разобщение окисления и фосфорилирования.
	Занятие 4. Биосинтетические реакции у микроорганизмов	2	1. Ассимиляция углерода углекислоты микроорганизмами. 2. Биосинтез аминокислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, витаминов. 3. Биосинтез белка, жирных кислот и липидов, углеводов и полисахаридов. 4. Биосинтез РНК и ДНК. 5. Биосинтез пигментов, антибиотиков и др. вторичных метаболитов. 6. Биохимия ассимиляции азотсодержащих соединений.
Раздел 6. Регуляция метаболизма у	Занятие 1. Регуляция ферментативных реакций	2	1. Регуляция ферментативных реакций; константы, влияние различных факторов. 2. Роль аллостерических белков. 3. Генетическая регуляция синтеза ферментов;

микроорганизмов			механизмы
	Занятие 2. Регуляция метаболизма у микроорганизмов	2	1. Катаболитная репрессия и катаболитное торможение. 2. Роль циклического АМФ, субклеточных структур и полиферментных комплексов в регуляции метаболизма. 3. Роль изоферментов. 4. Регуляция синтеза ДНК и РНК, полисахаридов, полифосфатов, липидов.
Раздел 7. Генетика микроорганизмов	Занятие 1. Генетическая рекомбинация у эукариотических микроорганизмов.	4	1. Генетическая рекомбинация у эукариотических микроорганизмов. 2. Методы селекции микроорганизмов. 3. Применение молекулярно-генетических методов для индикации микробов и диагностики инфекций (ПЦР, методы гибридизации нуклеиновых кислот, зонды и др). 4. Достижения и перспективы генной инженерии.
Раздел 8. Экология микроорганизмов	Занятие 1. Экология микроорганизмов	4	1. Болезни человека, животных, растений, вызываемые микроорганизмами. 2. Факторы патогенности микроорганизмов, токсины. 3. Взаимоотношения микроорганизмов с неспецифическими факторами защиты и факторами приобретенного иммунитета.
Раздел 9. Микробная биотехнология	Занятие 1. Микробная биотехнология	4	1. Биотехнология как междисциплинарная область научно-технического прогресса. 2. Техническая микробиология и ее значение в развитии современной биотехнологии. 3. Методы получения и контроля штаммов-продуцентов биологически активных веществ.
	Всего часов	68	

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы дисциплины или раздела	Вид самостоятельной внеаудиторной работы обучающихся	Оценочное средство	Кол-во часов
Раздел 1. История, предмет и задачи микробиологии	работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий	Тесты, ситуационные задачи	18
Раздел 2. Систематика микроорганизмов	работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий	Тесты, ситуационные задачи	18
Раздел 3. Рост и развитие микроорганизмов	работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий	Тесты, ситуационные задачи	18
Раздел 4. Типы питания микроорганизмов, физиологические группы	работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий	Тесты, ситуационные задачи	12
Раздел 5. Биохимические основы жизнедеятельности микроорганизмов	работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий	Тесты, ситуационные задачи	12
Раздел 6. Регуляция метаболизма у микроорганизмов	работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий	Тесты, ситуационные задачи	6
Раздел 7. Генетика микроорганизмов	работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий	Тесты, ситуационные задачи	6
Раздел 8. Экология	работа с литературными и иными источниками	Тесты,	8

микроорганизмов	информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий	ситуационные задачи	
Раздел 9. Микробная биотехнология	подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме, работа с электронными образовательными ресурсами	Тесты, ситуационные задачи	8
Всего часов			106

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические рекомендации по самостоятельной работе для аспирантов.

6. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.1. Вопросы для собеседования

- Соотношение и взаимосвязь бактериологии, вирусологии, микологии, протозоологии, иммунологии и аллергологии.
- Значение методов молекулярной биологии, цитологии, физиологии, биохимии и генетики в изучении микробов.
- Основные типы клеток; клетки прокариот и эукариот.
- Структурно-функциональные особенности эубактерий, архебактерий и различных представителей эукариот.
- Методы окраски микроорганизмов и методы микроскопии. Цитохимические методы.
- Приготовление препаратов для электронной микроскопии: тотальные препараты, ультратонкие среды, реплики, контрастирование препаратов.
- Мембраны бактерий, структура и функции: цитоплазматическая мембрана; внутритриплазматические мембранные структуры бактерий.
- Жизненный и клеточный цикл. Размножение. Клеточная дифференциация.
- Систематика, классификация, таксономия, номенклатура, диагностика, идентификация.
- Характеристика домена «Bacteria», среди 22 типов которого имеют медицинское значение следующие: Тип Proteobacteria. Класс Alphaproteobacteria. Роды: Rickettsia, Orientia, Ehrlichia, Bartonella, Brucella.
- Царство Stramenopila, тип Oomycota; отличия их от грибов.
- Особенности культивирования аэробов, анаэробов, психрофилов, мезофилов, термофилов, гемофилов, галлофилов и других групп микроорганизмов.
- Центральный метаболизм; основные циклы (цикл трикарбоновых кислот, пентозофосфатный цикл, глиоксалатный шунт).
- Регуляция ферментативных реакций; константы, влияние различных факторов.
- Роль аллостерических белков.
- Генетическая рекомбинация у эукариотических микроорганизмов.
- Биотехнология как междисциплинарная область научно-технического прогресса.
- Разработка клеточных технологий для регенерации тканей с использованием фибробластов.

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

7.1. Основная литература:

- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб. в 2-х т. Т. 1 / под ред. В. В. Зверева: / под ред. В. В. Зверева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 448 с.
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб. в 2-х т. Т. 2 / под ред. В. В. Зверева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 448 с.
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб.: в 2-х т. Т. 1 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 448 с.: ил.– Режим доступа: www.studentlibrary.ru (ЭБС «Консультант студента»)
- Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учеб.: в 2-х т. Т. 2 / под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 480 с.: ил.– Режим доступа: www.studentlibrary.ru (ЭБС «Консультант студента»)
- Коротяев А.И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология : учеб. [Текст] / А.И. Коротяев, С.А. Бабичев. -СПб. : СпецЛит, 2008, 2012. - 767 с.

7.2. Дополнительная литература:

- Борисов, Л. Б. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. / Л. Б. Борисов. - М.: МИА, 2002. - 736 с.
- Воробьев, А. А. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие./ А. А. Воробьев - М.: Академия, 2003. – 464 с.
- Земсков, А. М. Клиническая иммунология: учеб./ А. М. Земсков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005.- 320 с.
- Коротяев А. И. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология: учеб./ А. И.

Коротяев. - СПб., СпецЛит, 2008.- 767 с.

5. Пожарская, В. О. Общая микробиология с вирусологией и иммунологией (в графическом изображении): учеб. пособие.- / В. О. Пожарская. - М.: Триада-Х, 2004. – 352с.

6. Руководство к практическим занятиям по медицинской микробиологии и иммунологии. / под ред. В. В. Теца.- М.: Медицина, 2002.- 352с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотека технического ВУЗа. Комплект «Медицина и здравоохранение». Консультант студента. www.studmedlib.ru Количество источников – 15013. Посещений – 14776. Просмотров – 154065 за 2017 год.

2. Издательство «Лань». www.e.lanbook.com Количество источников – 35881.Посещений – 2341. Просмотров – 18869 за 2017 год.

3. «КнигаФонд» www.knigafund.ru. Количество источников – 169106. Посещений – 343. Просмотров – 433 за 2017 год.

4. Web of Science Core Collection (ведущая международная реферативная база данных научных публикаций)

5. Сайт университета www.stgmu.ru

6. www.studmed-lib.ru, Chemlib.ru, Chemist.ru, ACDLabs, MSU.Chem.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными формами освоения дисциплины являются лекции и практические занятия.

На лекциях рассматриваются наиболее сложные темы. В процессе обучения обучающиеся знакомятся с морфологией и физиологией микробов и вирусов, их биологическими и патогенными свойствами, их влиянием на здоровье населения. Особенности генетического контроля патогенности и антибиотикорезистентности микробов. Знают механизмы выработки резистентности и способы её определения, роль отдельных представителей микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека. На практических занятиях отрабатывается практическая часть, включающая методы микробиологической диагностики, применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов, уметь обосновать необходимость микробиологического обследования, интерпретировать результаты оценки, владеть навыками постановки предварительного диагноза на основании современных методов обследования. В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны овладеть следующими практическими умениями и навыками: методикой интерпретации результатов микробиологического и иммунологического исследования, определения антимикробной активности антибиотических препаратов и микробиологически обоснованными правилами их применения для лечения больных, методами подбора противомикробных и иммунобиологических препаратов для адекватной профилактики и лечения инфекционных и неинфекционных заболеваний, основными навыками работы с современными приборами, применяемыми для диагностики инфекционных заболеваний

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся направлена на формирование знаний, умений, навыков и компетенций посредством выполнения таких видов учебной работы, как компьютерное тестирование, изучение основной и дополнительной литературы, решение разноуровневых заданий. В процессе подготовки заданий важно изучить рекомендованную литературу. При затруднениях, возникающих при подготовке к занятию, обучающиеся могут получить необходимую консультативную помощь преподавателей кафедры.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

10.1 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

- сбор информации;
- обработка текстовой, расчетной, графической и эмпирической информации;
- подготовка и конструирование итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного материала, с использованием поисковых систем и сайтов Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателя и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем, проведения индивидуальных консультаций.

10.2 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При освоении данной дисциплины предусмотрено использование следующего специального программного обеспечения, а также в ходе реализации целей и задач дисциплины обучающиеся могут использовать возможности информационно-справочных систем и архивов.

- Прокси сервер Traffic Inspector GOLD Special Без лимита
- Модуль фильтрация сетевого трафика UNLNetPolice school для Traffic Inspector unlimited
- Dr.Web Gateway Security Suite для Traffic Inspector
- Microsoft Remote Desktop Server – 15 Clients
- Kaspersky Security Center 1 устройство

- Kaspersky Endpoint Security Standard 900 устройств
- ABBYY FineReader 12 Corporate. Одна именная лицензия Per Seat - 26
- Geotrust Wildcard SSI CA – G3 Программа обеспечения сертификата шифрования
- Система видеоконференцсвязи «МИНД»
- ABBYY FineReader – 30
- Photoshop extended cs6 13 MLP - 1
- Adobe Creative Cloud 1 устройство
- InDesign cs6 8- 2
- Adobe Premiere Pro cs3 3.0 -1
- CorelDraw x7 - 1
- Microsoft SQL Server Standard Edition 2008 R2 Russian Academic OPEN License No Level - 1
- Microsoft SQL CAL 2008 R2 Russian Academic OPEN License No Level Device CAL - 4
- Microsoft SQL CAL 2012 R2 Russian Academic OPEN License No Level User CAL – 6
- Microsoft SQL CAL 2012 R2 Russian Academic OPEN License No Level User CAL - 26
- СПС «Консультант Плюс»
- АИБС «ОРАС-GLOBAL»
- ИС «Планы ВПО»
- Сервер «Орион» системы контроля доступа

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

В университете имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории:

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
<ul style="list-style-type: none"> - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа занятий: наклонный зал ул. Мира, 310 - учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования: учебные №1, №2 ул. Мира, 310 	<p>Мультимедиа-проекторы, экраны, компьютеры, ноутбуки.</p> <p>Компьютеры- 1 шт Нетбук – 1 шт. Мультимедийный проектор – 2 шт. Мультимедийный комплект для оперативного контроля знаний на 32 места Мультимедийный комплект для оперативного контроля знаний на 32 места Лабораторное оборудование Спектрофотометр СФ — 46 Флюориметр «Зонд» Фотометр для микропланшет модели 680 (ридер) Устройство для промывки планшет (вошер) PW40 Автоматический анализатор мочи Aution Eleven AE-4020 Бинокулярные микроскопы Микмед -5 ЛОМО</p>
<ul style="list-style-type: none"> - помещения для самостоятельной работы: учебная №3 ул. Мира, 310 	<p>Компьютеры- 1 шт Нетбук – 1 шт. Мультимедийный проектор – 2 шт. Мультимедийный комплект для оперативного контроля знаний на 32 места Мультимедийный комплект для оперативного контроля знаний на 32 места с обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду ФГБОУ ВО СтГМУ),</p>