

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Ивановская государственная медицинская академия»**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

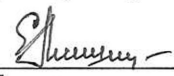
**Факультет: лечебный**

**Кафедра Микробиология и вирусология**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе д. м. н, проф.

 **И.Е. Мишина**

« 5 » июля 2020 г.

**Рабочая программа дисциплин  
Микробиология**

Уровень высшего образования: специалитет  
Направление подготовки (специальность) **31.05.01 «Лечебное дело»**  
Квалификация выпускника – врач-лечебник  
Направленность (специализация): Лечебное дело  
форма обучения очная  
Тип образовательной программы: программа специалитета  
Срок освоения образовательной программы: 6 лет

**Иваново, 2020 г.**

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов базиса знаний о биологических свойствах микроорганизмов и закономерностей взаимодействия микро- и макро-организма, их роли в развитии заболеваний и формировании иммунитета, а также принципах, положенных в основу современных методов диагностики, специфической профилактики инфекционных заболеваний.

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших программу базовой части, включает охрану здоровья граждан путем обеспечения оказания медицинской помощи.

Объектами профессиональной деятельности обучающихся, освоивших программу базовой части, являются: совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся обучающиеся, освоившие программу базовой части: медицинская; научно-исследовательская.

## 2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Микробиология» относится к базовой части блока 1 ОПОП.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются:

- в цикле гуманитарных, социальных и экономических дисциплин, в том числе дисциплинами: философия, биоэтика, психология и педагогика, история медицины, латинский язык;
- в цикле математических, естественнонаучных, дисциплин в том числе дисциплинами: физика, математика; медицинская информатика; химия; биология; биохимия; анатомия; гистология, эмбриология, цитология; нормальная физиология.

Дисциплина является базовой для: инфекционных болезней, фтизиатрии, дерматовенерологии, акушерства и гинекологии, неврологии, факультетской терапии, профессиональных болезней; госпитальной терапии; поликлиническое дело в педиатрии; хирургических болезней, фармакологии, урологии; детской хирургии, травматологии и ортопедии, стоматологии, офтальмологии.

**Связь с предшествующими дисциплинами** — исходный уровень знаний и умений, которыми должен обладать студент лечебного факультета, приступая к изучению данной дисциплины.

Дисциплина	Разделы
Биология	Строение эукариотических и прокариотических клеток, вирусов. Наследственность и изменчивость организмов. Материальные основы наследственности. Генетический код. Мутации и рекомбинации. Биосфера Земли. Биологические системы воды, почвы, воздуха.
Химия. Биохимия	Понятие об осмотическом и онкотическом давлении. Понятие, свойства катионов, анионов. Строение и функции биологических мембран. Рецепторный аппарат клеток. Метаболические процессы живой клетки. Обмен углеводов, белков, липидов. Строение, синтез и функции ДНК, РНК, белка. Строение и особенности структуры иммуноглобулинов, разных классов. Биологически активные вещества: гормоны, ферменты, медиаторы – строение, образование, механизм действия.
Анатомия человека	Анатомия органов иммунной системы.
Нормальная физиология	Физиологические свойства клеток. Свойства биологических мембран. Метаболизм клеток и организма человека. Биологически активные вещества организма человека: гормоны, ферменты, медиаторы. Гомеостаз. Механизмы защиты биологической индивидуальности организма.

	Факторы врожденного и приобретенного иммунитета.
Гистология, эмбриология, цитология	Строение эукариотических и прокариотических клеток. Формирование иммунной системы в эмбриогенезе. Имунокомпетентные клетки, их строение, свойства и функция.
Физика, математика	Оптика. Микроскоп. Ход лучей, увеличение, разрешающая способность, иммерсионная система. Понятие о физических факторах повреждения клеток. Температура. Давление. Излучение.

Связь с последующими дисциплинами

Дисциплина	Разделы
Акушерство и гинекология	Нормальная микрофлора. Микробы и внешняя среда. Антагонизм микробов. Антибиотики. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Инфекция. Патогенность и вирулентность микробов. Неспецифические факторы защиты. Иммунитет при бактериальных, грибковых и вирусных инфекциях. Особенности диагностики и профилактики ИПП и внутрибольничных инфекций. Дисбактериозы.
Гигиена	Микробы и внешняя среда. Влияние физических и химических факторов на микробы. Методы оценки микрофлоры воздуха и воды. Экология микробов. Основы санитарной микробиологии. Патогенные и условно-патогенные микроскопические грибы. Неспецифические факторы защиты. Возбудители внутрибольничных инфекций (стафилококки, стрептококки, энтерококки, пневмококки). Особенности диагностики и профилактики внутрибольничных инфекций. Микробиологическая диагностика пищевых токсикоинфекций: возбудители патогенной группы, стафилококковый токсикоз и ботулизм.
Дерматовенерология	Нормальная микрофлора. Дисбактериозы. Микробы и внешняя среда. Антагонизм микробов. Антибиотики. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Инфекция. Патогенность и вирулентность микробов. Неспецифические факторы защиты. Иммунитет при бактериальных, грибковых и вирусных инфекциях. Особенности диагностики, профилактики и антимикробной терапии инфекций кожи и ЗПП.
Инфекционные болезни	Инфекция. Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Микрофлора организма человека и ее функции: морфология и физиология бактерий, простейших, вирусов, грибов. Антагонизм микробов. Антибиотики. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Патогенность и вирулентность микробов. Неспецифические факторы защиты. Иммунитет при бактериальных, грибковых и вирусных инфекциях. Особенности диагностики и профилактики внутрибольничных инфекций. Дисбактериозы.
Неврология	Возбудители (бактерии, вирусы, грибы) первичных и вторичных инфекционно-аллергических поражений головного, спинного мозга, мозговых оболочек, черепных и периферических нервов.
Оториноларингология	Нормальная микрофлора. Дисбактериозы. Антагонизм микробов. Антибиотики. Иммунитет при бактериальных, грибковых и вирусных инфекциях. Особенности диагностики, профилактики и антимикробной терапии инфекций верхних дыхательных путей и ЛОР-органов.
Офтальмология	Нормальная микрофлора. Дисбактериозы. Антагонизм микробов. Антибиотики. Иммунитет при бактериальных, грибковых и вирусных инфекциях. Особенности диагностики, профилактики и антимикробной терапии инфекций глаз.
Патологическая анатомия	Возбудители (бактерии, вирусы, грибы) первичных и вторичных инфекционных заболеваний. Патогенность и вирулентность микробов. Патогенез. Иммунитет. Диагностика.
Патофизиология	Возбудители (бактерии, вирусы, грибы) первичных и вторичных ин-

	фекционных заболеваний. Патогенность и вирулентность микробов. Патогенез. Иммуитет. Диагностика.
Факультетская терапия. Госпитальная терапия	Нормальная микрофлора. Микробы и внешняя среда. Антагонизм микробов. Антибиотики. Наследственность и изменчивость микроорганизмов. Инфекция. Патогенность и вирулентность микробов. Неспецифические факторы защиты. Иммуитет при бактериальных, грибковых и вирусных инфекциях. Особенности диагностики и профилактики внутрибольничных инфекций. Дисбактериозы.
Урология	Нормальная микрофлора. Дисбактериозы. Антагонизм микробов. Антибиотики. Иммуитет при бактериальных, грибковых и вирусных инфекциях. Особенности диагностики, профилактики и антимикробной терапии инфекций мочевыводящих путей и ИПП .
Фармакология	Роль микроорганизмов в инфекционном процессе. Микрофлора организма человека и ее функции: морфология и физиология бактерий, вирусов, грибов. Биотехнология и генная инженерия.
Фтизиатрия	Нормальная микрофлора. Дисбактериозы. Возбудители туберкулеза и микобактериозов. Микробиологическая диагностика, профилактика и антимикробная терапия инфекций, вызванных микобактериями (туберкулез, лепра, микобактериозы).
Факультетская хирургия. Госпитальная хирургия	Нормальная микрофлора. Антагонизм микробов. Антибиотики. Неспецифические факторы защиты. Иммуитет при бактериальных, грибковых и вирусных инфекциях. Особенности диагностики и профилактики внутрибольничных инфекций. Дисбактериозы. Антибиотикопрофилактика в хирургии.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

#### 3.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

(модуля):

1. *ОПК-1* - готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.
2. *ОПК-7* - готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.
3. *ОПК-9* - способностью к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач.

#### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенный с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Код компетенции	Перечень знаний, умений навыков	Количество повторений
ОПК 1	Знать - правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными. Уметь пользоваться учебной, научной, научно-	30-50

	популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. Владеть медико-анатомическим понятийным аппаратом.	150-200
ОПК 7	Знать - классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье человека. Уметь пользоваться биологическим оборудованием, работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами); соблюдать правила техники безопасности и работы в биологических лабораториях с реактивами, приборами, животными. Владеть навыками микроскопирования и анализа препаратов и электронных микрофотографий.	50-60  100-120
ОПК 9	Знать - методы микробиологической диагностики; применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов. Уметь проводить микробиологическую и иммунологическую диагностику. Владеть навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов исследований биологических жидкостей человека.	20-30  20-30

**4. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.**

Курс	Семестр	Количество часов			Форма промежуточного контроля
		Всего в часах и ЗЕ	Часы контактной работы	Часы самостоятельной работы	
2, 3	4, 5	216 часов 6ЗЕ	126	84	Экзамен 6

**5. Учебная программа дисциплины**

**5.1.Содержание дисциплины**

Раздел 1. Общая медицинская микробиология

1.1. Предмет и задачи медицинской микробиологии, вирусологии, иммунологии. Историческое единство развития трёх наук. Открытия А. Левенгука, Л. Пастера, Р. Коха.

Связь микробиологии с другими дисциплинами. Значение микробиологии, вирусологии и иммунологии в подготовке врача.

Систематика микробов. Принципы систематики. Понятия вид, штамм, культура, клон, популяция. Современные приёмы систематики – рестрикционный анализ, типирование ДНК и 16S-рибосомальной РНК.

Морфология микробов. Основные признаки прокариотической клетки. Ультраструктура и химический состав бактерий. Строение оболочки бактерий. Различия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий. Химический состав, строение и роль капсулы и споры. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий и микоплазмы.

1.2. Характеристика микроскопического метода исследования. Различные способы и приёмы микроскопического исследования бактерий. Способы приготовления нативных

и фиксированных препаратов. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму, механизм и практическое значение. Окраска бактерий по Циллю-Нильсену, механизм и практическое значение. Выявление спор и капсулы у бактерий. Значение микроскопического метода в диагностике заболеваний.

1.3. Физиология микробов. Представления о бактериальной клетке, как живой системе. Питание и дыхание прокариотов. Конститутивные и индуцибельные ферменты бактерий. Механизмы поступления питательных веществ в прокариотическую клетку. Механизм перемещения субстратов через цитоплазматическую мембрану. Катаболизм, амфиболизм и анаболизм у аэробных и анаэробных бактерий. Типы фосфорилирования

Характеристика процессов роста и размножения у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции. Биотехнология. Пищевая и промышленная микробиология.

1.4. 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. Особенности метаболизма и принципы культивирования микоплазм, хламидий, риккетсий, спирохет, грибов.

## Раздел 2. Экология микробов (микрoэкология)

2.1. Распространение микробов в окружающей среде. Роль микробов в круговороте веществ в природе.

Микрофлора почвы, воды, воздуха, бытовых и медицинских объектов, организма животных и человека. Санитарная микробиология.

Уничтожение микробов в окружающей среде. Дезинфектология. Принцип деконтаминации.

2.2. Понятия дезинфекции и стерилизации. Физические основы и закономерности деконтаминации в отношении грамположительных и грамотрицательных бактерий, кислотоустойчивых бактерий и спор, грибов, вирусов и прионов.

Асептика и антисептика. Физические и химические факторы деконтаминации. Понятие об антибиотиках, антисептиках, дезинфектантах.

Предстерилизационная обработка материалов и оборудования в клинической практике.

Способы стерилизации и дезинфекции в медицине. Дезинфекция высокого и низкого уровня. Классификация медицинских изделий и инструментов по степени эффективности деконтаминации - критические, полукритические и некритические изделия и инструменты. Аппаратура.

Методы контроля эффективности стерилизации и дезинфекции.

## Раздел 3. Генетика бактерий

3.1. Строение бактериального генома. Особенности взаимосвязи генотипа и фенотипа у прокариот.

Современные представления о механизмах репликации хромосомной ДНК у бактерий. Полуконсервативный способ.

Роль плазмид и других мобильных генетических элементов в жизнедеятельности бактерий.

Характеристика основных форм изменчивости. Информативные и неинформативные факторы внешней среды.

Механизмы наследуемой и ненаследуемой изменчивости. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Модификации и мутации.

Виды рекомбинативной изменчивости у бактерий. Характеристика процессов трансформации, конъюгации, трансдукции и лизогенной конверсии.

Роль различных видов изменчивости в эволюции бактерий. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости на уровне клетки и популяции. Р-плазмиды и их роль в устойчивости.

История изучения видов изменчивости у бактерий. Понятия прототроф, ауксотроф, значение при изучении изменчивости.

3.2. Бактериофаг. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Классификация, механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения и лизогенная конверсия. Трансдукция. Понятия профаг, дефектный фаг. Практическое значение фагов в биологии и медицине. Генная инженерия и биотехнология.

Генетическая основа молекулярно-биологических методов диагностики (плазмидный профиль, рестрикционный анализ, риботипирование, использование микрочипов, разновидности ПЦР: в реальном времени, branch-PCR)

#### Раздел 4. Общая вирусология

Понятие о вирусе и вирионе. Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов.

Особенности структурной организации вирусов. Вирус- существо или вещество?

Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Понятие вирогении. Способы проникновения вируса в клетку.

Особенности репродукции ДНК и РНК содержащих вирусов. Особенности взаимодействия ретровирусов с клеткой.

Способы культивирования вирусов.

Вироиды и прионы, их роль в патологии.

Общая характеристика механизмов изменчивости вирусов.

#### Раздел 5. Симбиоз человека с микробами. Учение об инфекции

5.1. Микрофлора организма человека и ее функции. Симбиоз и антибиоз. Антибиотики. Классификация. Антибактериальная химиотерапия. Мишени для антибиотиков в прокариотической клетке. Бактериоцины.

5.2. Микроэкология организма человека. Понятия экологическая ниша, биотоп. Микробиоценоз. Факторы регуляции микробиоценозов. Положительная и отрицательная роль нормальной (резидентной) микрофлоры организма. Пробиотики (эубиотики).

Учение о биоплёнках. Биоплёнки и механизмы их образования. Адгезия и коагрегация бактерий. Понятие о кворум-сенсинг факторах. Роль в организме.

Этапы симбиоза микробов с макроорганизмов. Факторы симбиоза, определяющие адгезию, колонизацию, инвазию, токсичность и т.п. Характеристика патогенов, резидентов и гетеробионтов. Экзогенная и эндогенная, первичная и вторичная инфекция. Инфекционная и оппортунистическая болезнь.

5.3. Понятия патогенности и вирулентности. Характеристика факторов вирулентности микробов. Сравнительная характеристика экзо- и эндотоксинов бактерий. Генетический контроль факторов патогенности у микробов. Роль плазмид. Патогенные свойства риккетсий, хламидий, микоплазм, грибов, простейших, вирусов.

Особенности патогенеза вирусных болезней.

5.4. Учение об инфекционном процессе. Гетерогенность человеческой популяции с точки зрения восприимчивости к инфекции.

Понятие о патогенезе инфекционной болезни. Определение понятий дисбиоз, дисбактериоз, оппортунистическая болезнь, реинфекция, суперинфекция, микст-инфекция. Ремиссия и рецидив. Бактерионосительство.

Роль внешней среды в инфекционном процессе. Пути передачи инфекционных заболеваний.

## Раздел 6. Медицинская иммунология

6.1. 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.

Неспецифические факторы защиты организма человека. Понятие о врождённом иммунитете. Клеточные и гуморальные факторы доиммунной защиты. Toll-рецепторы. Общая характеристика системы комплемента и пути 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.

6.2. Антигены. Характеристика бактериальных антигенов. Определение понятий антиген, гаптен, эпитоп, антигенная детерминанта.

Иммунная система организма человека и основные ее функции. Понятия иммунитет, иммунологическая реактивность, иммунный ответ.

6.3. Серологические реакции. Механизм реакций агглютинации, преципитации, лизиса, связывания комплемента. Получение иммунных сывороток. Серологический метод диагностики инфекционных болезней, его цели. Современные приёмы серодиагностики и сероидентификации. Иммунофлюоресцентный, иммуноферментный и радиоиммунный анализ.

Особенности антибактериального, противовирусного, противогрибкового и других видов иммунитета.

6.4. Иммунопрофилактика, иммунотерапия и иммунокоррекция. Иммуотропные препараты. Вакцины и их виды. Анатоксины. Адьюванты. Календарь прививок. Показания и противопоказания к вакцинации. Иммунобиологические препараты, содержащие антитела. Иммуномодулирующая терапия и иммуномодуляторы. Другие виды биопрепаратов - бактериофаги, пробиотики (эубиотики) и их применение в медицине.

## Раздел 7. Частная медицинская микробиология

7.1. Грамположительные и грамотрицательные кокки (стафило-, стрепто-, энтеро-, пептострептококки, нейссерии, моракселлы, вейллонеллы)

7.2. Грамотрицательные факультативно- анаэробные и аэробные палочки (энтеробактерии, гемофилы, эйкенеллы, псевдомонады, бруцеллы, бартонеллы, франциселлы, коксиеллы, легионеллы, бордетеллы, вибрионы).

Грамотрицательные облигатно-анаэробные палочки (бактероиды, превотеллы, порфиромонады, фузобактерии)

7.3. Грамположительные спорообразующие палочки (кlostридии раневой инфекции, столбняка, ботулизма и псевдомембранозного колита, бациллы)

Грамположительные правильной формы палочки (лактобактерии, листерии)

7.4. Грамположительные неправильной формы палочки и ветвящиеся (нитевидные) бактерии (коринебактерии, микобактерии, актиномицеты, пропионибактерии, бифидобактерии, эубактерии)

7.5. Спирохеты и другие спиральные, изогнутые бактерии (трепонемы, боррелии, лептоспиры, кампилобактерии, хеликобактерии, спириллы, волинеллы)

7.6. Риккетсии. Хламидии. Эрлихии. Анаплазмы. Микоплазмы.

7.7. Патогенные грибы. Мицелиальные и дрожжеподобные грибы.

## Раздел 8. Частная медицинская вирусология

8.1. ДНК-геномные вирусы (оспы, герпеса, адено-, папиллома-, парво-, гепатитов ТTV и В). Прочие ДНК-вирусы - возбудители вирусных инфекций.

8.2. РНК-геномные вирусы (гриппа, везикулярного стоматита, ящура, бешенства, ротавирусной инфекции, энтеро-, ВИЧ). Возбудители арбовирусных инфекций, гепатита С, кори, краснухи, эпидемического паротита. Прочие РНК-вирусы – возбудители вирусных инфекций.



8.3. Онкогенные вирусы (роль герпес-, папиллома-, ретровирусов, вирусов гепатита В, С в канцерогенезе).

Вирусы и прионы – возбудители медленных инфекций.

## Раздел 9. Клиническая микробиология

Нормальная или резидентная микрофлора организма человека. Синергизм и антагонизм.

Симбиоз микробных ассоциаций слизистых оболочек и макроорганизма. Стабилизирующая и агрессивная микрофлора организма.

Основные биотопы организма человека и особенности состава микрофлоры.

Понятия: внутрибольничная инфекция, оппортунистическая инфекция.

Этиология, патогенез и особенности клинической картины оппортунистических болезней.

Диагностика оппортунистических болезней и дисбиозов.

Особенности профилактики и лечения оппортунистических болезней.

**5.2.**

**Учебно-тематический**

**план**

**Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций\***

Наименование разделов дисциплины (модулей) и тем	Часы контактной работы		Всего часов контактной работы	Самостоятельная работа студента	Итого часов	Формируемые компетенции			Используемые образовательные технологии	Инновационные технологии	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
	Лекции	Практические занятия				ОПК-1	ОПК-7	ОПК-9			
<b>1. Общая медицинская микробиология</b>									Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
1.1. Предмет и задачи микробиологии. Микроскопические методы изучения морфологии бактерий.	1	4	5	2	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
1.2. Микроскопические методы изучения структуры бактерий.	1	4	5	2	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
1.3. Физиология микробов. Культивирование и выделение чистых культур аэробов.	1	4	5	2	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
1.4. Культивирование и выделение чистых культур анаэробов.	1	4	5	2	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
<b>2. Экология микробов (микрoэкология)</b>									Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
2.1. Микрофлора почвы, воды, воздуха.	2	3	5	2	7	+	+	+	УИРС	НПК	
2.2. Дезинфекция и стерилизация.	2	3	5	2	7	+	+	+	УИРС	НПК	
<b>3. Генетика бактерий</b>									Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
3.1. Наследственность и изменчивость микроорганизмов.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
3.2. Бактериофаги: получение, титрование, применение.		3	3	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
<b>4. Общая вирусология</b>									Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
4.1. Система «вирус-клетка». Методы культивирования вирусов.	2	2	4	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР, Р, МШ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
<b>5. Симбиоз человека с микробами. Учение об инфекции</b>									Л, ЛВ, АР, Р, МШ, КС	КОП, ИА, ЗК	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
5.1. Симбиоз и антибиоз. Антибиотики.	2	2	4	2	6	+	+	+			

5.2. Микроэкология организма человека. Дисбактериозы.	2	2	4	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, КС	КОП, ИА, ЗК	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
5.3. Патогенность и вирулентность микробов. Учение об инфекционном процессе.	2	2	4	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, КС	КОП, ИА, ЗК	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
<b>6. Медицинская иммунология</b>									Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
6.1. Неспецифические факторы защиты. Иммунитет.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
6.2. Антигены микробов. Иммунные реакции антигенов с 2-валентными антителами.	1	3	4	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
6.3. Иммунные реакции с 1-валентными антителами.	1	3	4	4	8	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
6.4. Иммунопрофилактика, иммунотерапия и иммунокоррекция. Биопрепараты.	1	3	4	4	8	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
<b>ИТОГО в 4 семестре</b>	<b>21</b>	<b>48</b>	<b>69</b>	<b>30</b>	<b>115</b>						
<b>Раздел 7. Частная медицинская микробиология</b>									Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.1. Микробиологическая диагностика кокковых инфекций. Стафилококки. Стрептококки, пневмококки, энтерококки, менингококки, гонококки.	1	2	3	4	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.2. Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных Гр- бактериями		1	1	2	3				Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.2.1. Протеи, клебсиеллы, серрации, псевдомонас, акинетобактерии, моракселлы, легионеллы, кампилобактер.	1	1	2	2	4	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.2.2. Эшерихии, шигеллы.	1	2	3	4	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.2.3. Сальмонеллы. Холерные вибрионы.	1	2	3	4	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.2.4. Иерсинии. Францисселы. Бруцеллы.	1	2	3	4	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.3. Бациллы сибирской язвы. Клостридии. Ботулизм.	1	2	3	4	7	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.4. Микробиологическая диагностика инфекций, вызванных Гр+ неправильной формы палочками.		1	1	2	3	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.4.1. Коринебактерии дифтерии.	1	1	2	2	4	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.4.2. Микобактерии туберкулеза (лепра, мико-	1	2	3	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР	КОП, ИА,	Т, Пр, ЗС, КР,

бактериозы).									Р, МШ, МГ	АТД	Р, С, Д
7.5. Микробиологическая диагностика спирохетозов и риккетсиозов.	1	2	3	2	6	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.6. Микробиологическая диагностика микоплазмозов и хламидиозов.	1	2	3	1	5	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
7.7. Микробиологическая диагностика микозов.	1	2	3	1	5	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
<b>Раздел 8. Частная медицинская вирусология</b>									Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
8.1. ДНК-геномные вирусы (герпеса, адено-, пр.)	1	2	3	1	5	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
8.2. РНК-геномные вирусы (гриппа, кори, краснухи, паротита).	1	2	3	1	5	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
8.3. Вирусы гепатита В, С, Д, ВИЧ.	1	1	2	2	4	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
<b>Раздел 9. Клиническая микробиология</b>									Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД, О	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
9.1. Особенности диагностики, профилактики и лечения внутрибольничных инфекций.	1	15	10	2	12	+	+	+	Л, ЛВ, АР Р, МШ, МГ	КОП, ИА, АТД, О	Т, Пр, ЗС, КР, Р, С, Д
<b>ИТОГО в 5 семестре</b>	<b>15</b>	<b>42</b>	<b>57</b>	<b>48</b>	<b>105</b>						
Всего	<b>36</b>	<b>90</b>	<b>126</b>	<b>84</b>	<b>210</b>						
<b>Экзамен</b>					<b>6</b>						
<b>ВСЕГО</b>	<b>36</b>	<b>84</b>	<b>126</b>	<b>84</b>	<b>216</b>					<b>***</b>	

% лекций от аудиторных занятий в часах – 24,6.

\*\*\* % использования инновационных технологий от общего числа тем – 20 %.

**Список сокращений:** традиционная лекция (Л), лекция-визуализация (ЛВ), занятие – конференция (ЗК), мозговой штурм (МШ), «круглый стол» (КС), активизация творческой деятельности (АТД), метод малых групп (МГ), использование компьютерных обучающих программ (КОП), интерактивных атласов (ИА), подготовка и защита рефератов (Р), учебно-исследовательская работа студента (УИРС), проведение предметных олимпиад (О), участие в научно-практических конференциях (НПК).

**Примерные формы текущего и рубежного контроля успеваемости** (с сокращениями): Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, КР – контрольная работа, Р – написание и защита реферата, С – собеседование по контрольным вопросам, Д – подготовка доклада и др.

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **Формы внеаудиторной СРС:**

- 1) Подготовка к лекциям и практическим занятиям.
- 2) Изучение учебных пособий.
- 3) Написание тематических докладов, рефератов на проблемные темы.
- 4) Самостоятельное решение ситуационных задач.
- 5) Подготовка к участию в научно-практических конференциях как внутри, так и вне вуза.
- 6) Оформление мультимедийных презентаций учебных разделов и тем.

### **Формы аудиторной СРС:**

- 1) Самостоятельная отработка практических навыков с использованием алгоритмов отработки, таблиц, видеоматериалов.
- 2) Коллективное обсуждение докладов, рефератов.
- 3) Решение ситуационных задач.
- 4) Работа со справочной и методической литературой.

### **Методические разработки для самостоятельной работы**

1. *Кузнецов О.Ю. Костылева А.В.* Педиатрические аспекты синегнойной инфекции методические разработки Рег.свид. №23046. Номер гос. регистр. обязательного эл. издания 0321101974, Иваново, 2011.
2. *Кузнецов О.Ю.* Медицинские биологические препараты в диагностике, профилактике и лечении инфекций: (электронное учебное пособие) // Рег. свид. № 25114. Номер гос. регистр. обязательного экземпляра электр. издания – 0321200347. ФГУП НТЦ «Информрегистр», 13 марта 2012 г.
3. *Кузнецов О.Ю.* Биологические препараты: (электронное учебное пособие для студентов) // Рег. свид. № 25115. Номер гос. регистр. обязательного экземпляра электр. издания – 0321200348. ФГУП НТЦ «Информрегистр», 13 марта 2012 г.
4. *Кузнецов О.Ю.* Лабораторные реакции в микробиологии: (электронное учебное пособие) // Рег. свид. № 25117. Номер гос. регистр. обязательного экземпляра электр. издания – 0321200350. ФГУП НТЦ «Информрегистр», 13 марта 2012 г.
5. *Гарасько Е.В.* Микробиология и вирусология: методические разработки для самостоятельной подготовки студентов 2 и 3 курсов лечебного и педиатрического факультетов. – Иваново, ИвГМА. – 2012. – 134 с.
6. *Гарасько Е.В., Морев С.И., Латынина Т.И., Маклецова Ю.И.* «Микробиология и вирусология» для самостоятельной подготовки студентов 2 и 3 курсов лечебного и педиатрического ф-тов (электронное учебное пособие) // Рег. свид. № 41244. Номер гос. регистр. обязательного экземпляра электр. издания – 0321502608. ФГУП НТЦ «Информрегистр», 17 сентября 2015 г.
7. *Гарасько Е.В., Латынина Т.И.* «Инновационные технологии в образовательном процессе по дисциплине «Микробиология и вирусология» для студентов 2 и 3 курсов лечебного, педиатрического и стоматологического ф-тов (электронное учебное пособие) // Рег. свид. № 41250. Номер гос. регистр. обязательного экземпляра электр. издания – 0321502614. ФГУП НТЦ «Информрегистр», 17 сентября 2015 г.

## **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации**

### **1. Текущий контроль (приложение 1).**

В начале занятия контроль исходного уровня знаний с использованием тестов первого уровня (выбор правильного(ых) ответа(ов) из списка предложенных); затем устный опрос по контрольным вопросам для самоподготовки, указанным в учебно-методическом пособии (рабочей тетради) для каждого занятия, при выполнении лабораторной части практического занятия устный опрос студентов, а также групповое обсуждение техники проведения, интерпретации результатов и их практического применения для целей диагностики, профилактики и лечения инфекционных заболеваний; в конце занятия контроль итогового уровня знаний с использованием тестов второго уровня (вписать правильный(ые) ответ(ы) на предложенные тестовые задания) или письменный ответ на предложенный вопрос индивидуальный, либо по вариантам.

### **2. Рубежный контроль (приложение 1).**

**Рубежный контроль** знаний студентов проводится на заключительном занятии каждого учебного модуля по всему материалу модуля устно или в виде письменного ответа на предложенный вопрос индивидуальный, либо по вариантам, с последующими комментариями преподавателя и групповым обсуждением вопросов.

#### **Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

Критерии оценок (эталонные ориентиры) тестового контроля на практических занятиях:

Оценка «ОТЛИЧНО» - 86-100% правильных ответов,

Оценка «ХОРОШО» - 71-85% правильных ответов,

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 56-70% правильных ответов,

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - 55% и менее правильных ответов.

Критерии оценок (эталонные ориентиры) практических навыков на практических занятиях:

Оценка «ОТЛИЧНО» - студент правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции (86-100%) и воспроизводит их свободно и самостоятельно.

Оценка «ХОРОШО» - студент правильно, с отдельными погрешностями либо небольшой задержкой во времени выполняет практически все манипуляции (71-85%) и воспроизводит их через значительный временной интервал.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент с трудом овладевает основными практическими навыками (56-70%), используя для этого дополнительное внеаудиторное время и не может их воспроизвести безупречно через некоторое время.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент овладел отдельными практическими навыками (до 55%), либо он не способен их выполнить в режиме динамического стереотипа.

### **3. Промежуточная аттестация (Приложение 1).**

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется в конце V семестра в виде экзамена. Экзамен проводится по программе курса в 3 этапа: заключительный тестовый компьютерный контроль; приём практических умений (перечень практических навыков, даваемых на кафедре, соответствует списку типовой программы); ответ по билету (вопрос по общей и по частной медицинской микробиологии, решение ситуационной задачи, вопрос по биопрепаратам).

#### **Организация и проведение экзаменов**

1) Экзамены являются формой заключительной проверки усвоения обучающимися теоретического материала и практических умений по учебной дисциплине.

2) В соответствии с рабочими учебными планами специальностей экзамены могут устанавливаться как по предмету в целом, так и по отдельным его частям.

3) Курсовые экзамены сдаются в периоды экзаменационных сессий, предусмотренных учебными планами. В отдельных случаях экзамен при цикловом расписании занятий может проводиться в межсессионный период после завершения цикла занятий и лекционного курса по данной дисциплине. На подготовку к экзаменам по каждой дисциплине должно быть отведено не менее 3 дней.

4) Сроки сессии, порядок ее проведения и список экзаменаторов определяется приказом ректора, который выпускается не позднее, чем за месяц до начала экзаменов.

5) Расписание экзаменов для всех форм обучения составляется Учебно-методическим управлением, согласовывается с деканатами и утверждается ректором или проректором по учебной работе. Расписание экзаменов доводится до сведения преподавателей и студентов не позднее, чем за месяц до начала экзаменов.

6) Для студентов заочной формы обучения периоды и количество лабораторно-экзаменационных сессий в учебном году на каждом курсе устанавливаются ректором вуза, но не более четырех сессий в течение учебного года.

7) Студенты допускаются к экзаменационной сессии при условии выполнения программы всех дисциплин данного семестра и сдачи зачетов.

При наличии уважительных причин по ходатайству студенческих общественных организаций декану факультета в исключительных случаях предоставляется право допускать до экзаменационных сессий студентов дневного обучения, не выполнивших программы отдельных дисциплин, по которым не установлены зачеты и экзамены в данную сессию.

8) До начала приема экзаменов деканаты оформляют экзаменационную ведомость академической группы. Ведомость содержит наименование учебной дисциплины и фамилии студентов, заверяется подписью декана (заместителя декана) и печатью деканата. Экзаменационную ведомость преподаватель должен получить до проведения экзамена. Прием экзаменов без ведомости не допускается. В исключительных случаях экзамены могут приниматься при наличии у студентов экзаменационных листов, заверенных подписью декана (заместителя декана) и печатью деканата.

9) Преподавателей, принимающих экзамен в группах, определяет заведующий кафедрой (в соответствии с приказом ректора).

10) Студенты обязаны явиться на экзамен, имея при себе зачетную книжку со штампом деканата о допуске к сессии и книгу учета практической подготовки студента, которые предъявляются преподавателю до начала экзамена.

11) Экзаменатор не имеет право принимать экзамен в следующих случаях:

- при отсутствии экзаменационной ведомости;
- у студентов, не имеющих зачетной книжки;
- у студентов, не имеющих книги учета практической подготовки студента;
- у студентов, не допущенных к сдаче экзамена.

12) На экзаменах могут присутствовать заведующие кафедрами, деканы факультетов, их заместители. Присутствие других лиц допускается только с разрешения ректора или проректора по учебной работе.

13) Освобождение от экзамена не допускается. Как исключение, отдельным студентам по ходатайству кафедры, представлению деканата и решению проректора по учебной работе дата сдачи экзамена может быть изменена.

14) Экзамен должен быть комбинированным, осуществляться поэтапно.

**Тестовый контроль знаний.** Проводиться на последнем занятии по предмету.

**Проверка практических умений.** На данном этапе экзамена оценивается освоение студентом практических умений.

**Устное собеседование по вопросам программы.** Каждый этап экзамена оценивается по 100-балльной системе. По результатам трех этапов выставляется оценка за экзамен. Методика определения общей оценки за экзамен устанавливается кафедрой.

15) Итоговая оценка по учебной дисциплине определяется как средняя арифметическая двух оценок: оценки текущей успеваемости и оценки за экзамен.

Итоговая оценка знаний студентов по учебной дисциплине осуществляется по 4-х балльной системе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критериями итоговой оценки по предмету являются:

«удовлетворительно» - средний балл 56-70;

«хорошо» - средний балл 71-85;

«отлично» - средний балл 86-100.

Обязательным условием получения положительной итоговой оценки по учебной дисциплине является положительная оценка за экзамен.

16) Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку. Неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационную ведомость.

В зачетной книжке оценка заносится в левой стороне в разделе «Теоретический курс» с указанием аудиторных часов за весь курс обучения по следующей форме: лекционные часы / часы практических занятий.

Неявка на экзамен отмечается в экзаменационной ведомости словами «не явился». Экзаменационная ведомость заверяется заведующим кафедрой и сдается в деканат в день сдачи экзамена.

Причина неявки студента на экзамен выясняется деканатом. В случае неуважительной причины неявки студента на экзамен декан проставляет в экзаменационную ведомость оценку «неудовлетворительно».

17) Студенты, получившие неудовлетворительные экзаменационные оценки не более чем по двум предметам, обязаны ликвидировать академическую задолженность: в зимнюю сессию – в течение месяца после ее окончания, в летнюю сессию – до начала нового учебного года.

18) Пересдача неудовлетворительной оценки по отдельной дисциплине допускается не более двух раз. Вторая переэкзаменовка осуществляется комиссией, назначаемой деканом факультета.

19) Пересдача неудовлетворительной оценки в период экзаменационной сессии, как правило, не допускается. В отдельных случаях, при наличии уважительных причин, по представлению декана факультета ректор может разрешить студенту пересдачу, но не более одного экзамена в период сессии, при обязательном наличии перерыва между экзаменами не менее трех дней.

20) Студентам, которые не смогли сдать экзамены в установленные приказом ректора сроки по болезни или по другим уважительным причинам (семейные обстоятельства, длительные служебные командировки, стихийные бедствия), документально подтвержденным соответствующим органом или учреждением, по представлению декана факультета ректор приказом устанавливает индивидуальные сроки сдачи экзаменов.

Срок ликвидации данной академической задолженности, как правило, не может превышать двух недель после начала следующего семестра.

О наличии данных уважительных причин студент обязан сообщить в деканат до начала экзамена.

21) Повторная сдача экзамена с целью повышения положительной оценки может быть разрешена ректором в исключительных случаях по представлению декана факультета и ходатайству общественных студенческих организаций.

**Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины. Критерии оценок (эталоны – ориентиры) усвоения материала модуля:**



Оценка «ОТЛИЧНО» - студент полно и правильно отвечает на все вопросы задания или ситуационной задачи (86-100%), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

Оценка «ХОРОШО» - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (71-85%), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент правильно решает задачу, но отвечает не на все поставленные вопросы (56-70%), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не решает задачу, дает неправильный ответ, ответ не на поставленные в задаче вопросы.

Тесты для самоконтроля знаний в приложении 1.

До сдачи экзамена допускается студент, выполнивший все требования деканата и рабочей программы дисциплины. Экзамен оценивается по пятибалльной (100-балльной) системе, учитывается посещаемость, текущая успеваемость и результаты рубежного контроля знаний студента в семестре.

#### *Система оценок обучающихся в ИвГМА*

Характеристика ответа	Баллы	Оценка
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном ориентировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.	100-96	5+
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	90-86	5-
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	85-81	4+
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки	80-76	4

или недочеты, исправленные студентом с помощью "наводящих" вопросов преподавателя.		
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	75-71	4-
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	70-66	3+
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	65-61	3
Дан неполный ответ. Присутствует нелогичность изложения. Студент затрудняется с доказательностью. Масса существенных ошибок в определениях терминов, понятий, характеристике фактов, явлений. В ответе отсутствуют выводы. Речь неграмотна. При ответе на дополнительные вопросы студент начинает понимать связь между знаниями только после подсказки преподавателя.	60-56	3-
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Не понимает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	55-51	2+
Не получен ответ по базовым вопросам дисциплины.	50-47	2
Отказ от ответа	46	2-
Присутствие на занятии	45	в журнал не ставится
Отсутствие на занятии (н/б)	0	

Поощрительные баллы по предмету:

Выступление с докладом на заседании НСК кафедры (+2 балла)

Выступление с докладом на неделе науки (+3 балла)

Призер недели науки (+ 5 баллов)

Продукция НИР (печатные работы, изобретения) (+5 баллов)

Участник предметной олимпиады кафедры (+1 балл)

Победитель предметной олимпиады кафедры (+ 3 балла)

«Штрафные» баллы по предмету:

Пропуск лекции по неуважительной причине (- 2 балла)  
Пропуск практических занятий по неуважительной причине (- 2 балла)  
Неликвидация академической задолженности до конца семестра (- 5 баллов).  
Опоздание на занятия (-1 балл)

## **8. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебник для студентов медицинских вузов : [гриф] УМО / А. А. Воробьев [и др.] ; под ред. А. А. Воробьева. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Медицинское информационное агентство, 2008.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология. : учебник : в 2 т. / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - М., ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Т. 1,2 + CD. <http://www.studmedlib.ru>

### **б) Дополнительная литература:**

1. Поздеев О.К. Медицинская микробиология [Текст] : учебное пособие для студентов медицинских вузов : [гриф] УМО / О. К. Поздеев, В. А. Анохин, О. Н. Ильинская, М. П. Шулаева ; под ред. В. И. Покровского. - 3-е изд., стереотипное. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006.
2. Гарасько Е.В. Микробиология и вирусология [Текст] : учебное пособие для самостоятельной подготовки студентов 2 и 3 курсов, обучающихся по специальностям "Лечебное дело" и "Педиатрия" / Е. В. Гарасько ; Каф. микробиологии и вирусологии. - 2-е изд., перераб. - Иваново : [б. и.], 2017 Практическое руководство по антиинфекционной химиотерапии / Под ред. Л. С. Стручанского, Ю. Б. Белоусова, С. Н. Козлова. – М.: Боргес, 2007. – 464 с.
3. Кузнецов О.Ю. Лабораторные реакции в микробиологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов медицинских вузов : [гриф] УМО / О. Ю. Кузнецов ; ГОУ ВПО Иван. гос. мед. акад. Федер. агентства по здравоохранению и соц. развитию, Каф. микробиологии и вирусологии. - Иваново : [б. и.], 2009. <http://libisma.ru>
4. Микробиология и вирусология [Электронный ресурс] : методические разработки для самостоятельной подготовки студентов 2 и 3 курсов лечебного и педиатрического факультетов / сост. Е. В. Гарасько. - Иваново : [б. и.], 2012. <http://libisma.ru>
5. Микробиология, вирусология: руководство к практическим занятиям [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Зверев В.В. [и др.]; под ред. В.В. Зверева, М.Н. Бойченко - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015.
6. Поздеев О.К. Медицинская микробиология : учебное пособие / под ред. В.И. Покровского.- 4-е изд., стереот. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010.

## **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет:**

- I. Лицензионное программное обеспечение
  1. Операционная система Windows,
  2. Операционная система “Альт Образование” 8
  3. MicrosoftOffice,
  4. LibreOffice в составе ОС “Альт Образование” 8
  5. STATISTICA 6 Ru,
  6. 1С: Университет ПРОФ,,
  7. Многофункциональная система «Информии»,

## 8. Антиплагиат.Эксперт

### II Профессиональные базы данных, информационные справочные системы.

	Название ресурса	Адрес ресурса
Электронные ресурсы в локальной сети библиотеки		
1	Электронная библиотека ИвГМА  Электронный каталог	Акт ввода в эксплуатацию 26.11.2012.  <a href="http://libisma.ru">http://libisma.ru</a> на платформе АБИС ИРБИС Договор № су-6/10-06-08/265 от 10.06.2008.
2	БД «MedArt»	Проблемно-ориентированная реферативная база данных, содержащая аналитическую роспись медицинских журналов центральной и региональной печати
3	СПС Консультант Плюс	Справочно-правовая система, содержащая информационные ресурсы в области законодательства
Электронно-библиотечные системы (ЭБС)		
4	ЭБС «Консультант студента»	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> Полнотекстовый ресурс, представляющий учебную и научную литературу, в том числе периодику, а также дополнительные материалы –аудио, видео, анимацию, интерактивные материалы, тестовые задания и др.
5	БД «Консультант врача» Электронная медицинская библиотека»	<a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> Ресурс для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования (НМО).
6	ЭБС «Лань»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> Электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам
Зарубежные ресурсы		
7	БД «Web of Science»	<a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a> Ведущая международная реферативная база данных научных публикаций.
8	БД научного цитирования Scopus	<a href="http://www.scopus.com">www.scopus.com</a> Крупнейшая единая база аннотаций и цитируемости рецензируемой научной литературы со встроенными инструментами мониторинга, анализа и визуализации научно-исследовательских данных.
Ресурсы открытого доступа		
9	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	<a href="http://www.feml.scsml.rssi.ru">www.feml.scsml.rssi.ru</a> Входит в состав единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы.
10	Центральная Научная Медицинская Библиотека (ЦНМБ)	<a href="http://www.scsml.rssi.ru">http://www.scsml.rssi.ru</a> Является головной отраслевой медицинской библиотекой, предназначенная для обслуживания научных и практических работников здравоохранения.
11	Polpred.com	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>

	Med.polpred.com	Самый крупный в рунете сайт новостей и аналитики СМИ по медицине.
12	Научная электронная библиотека elibrary.ru	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 18 млн научных статей и публикаций.
13	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА»	<a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a> Научные статьи, публикуемые в журналах России и ближнего зарубежья.
14	Национальная электронная библиотека НЭБ	<a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> Объединяет фонды публичных библиотек России федерального, регионального, муниципального уровней, библиотек научных и образовательных учреждений, а также правообладателей.
15	Российская Государственная Библиотека (РГБ)	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a> Главная федеральная библиотека страны. Открыт полнотекстовый доступ (чтение и скачивание) к части документов, в частности, книгам и авторефератам диссертаций по медицине.
16	Consilium Medicum	<a href="http://con-med.ru">http://con-med.ru</a> Электронные версии ряда ведущих медицинских периодических изданий России, видеозаписи лекций и докладов конференций, информацию о фармацевтических фирмах и лекарственных препаратах.
Зарубежные ресурсы открытого доступа		
17	MEDLINE	<a href="http://www.pubmed.gov">www.pubmed.gov</a> База медицинской информации, включающая рефераты статей из медицинских периодических изданий со всего мира начиная с 1949 года
18	BioMed Central (BMC)	<a href="http://www.biomedcentral.com">www.biomedcentral.com</a> Свободный доступ к полным текстам статей более чем из 190 журналов по медицине, генетике, биологии и смежным отраслям
Информационные порталы		
19	Министерство здравоохранения Российской Федерации	<a href="https://www.rosminzdrav.ru">https://www.rosminzdrav.ru</a>
20	Министерство образования Российской Федерации	<a href="http://минобрнауки.рф">http://минобрнауки.рф</a>
21	Федеральный портал «Российское образование»	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a> Ежедневно публикуются самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей: учащихся и их родителей, абитуриентов, студентов и преподавателей. Размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи.
22	Единое окно доступа	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
23	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a> Распространение электронных образовательных ресурсов и сервисов для всех уровней и ступеней образования. Обеспечивает каталогизацию электронных образовательных ресурсов

		различного типа за счет использования единой информационной модели метаданных, основанной на стандарте LOM.
<b>Зарубежные информационные порталы</b>		
24	Всемирная организация здравоохранения	<a href="http://www.who.int/en">http://www.who.int/en</a> Информация о современной картине здравоохранения в мире, актуальных международных проектах, данные Глобальной обсерватории здравоохранения, клинические руководства. Сайт адресован в первую очередь практическим врачам. Прямая ссылка на страницу с публикациями: <a href="http://www.who.int/publications/ru">http://www.who.int/publications/ru</a>

### 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Занятия по дисциплине «Микробиология» проходят на кафедре микробиологии, вирусологии, которая находится в изолированном помещении основного здания ИвГМА, расположенного по адресу г. Иваново, Шереметевский проспект, д. 8, 4-й этаж.

Имеются:

- учебные комнаты - 5 на 60 посадочных мест;
- бактериологическая лаборатории, включая помещения стерилизационной, моечной –1
- лаборантская – 1
- средоварка - 1
- боксы для посевов - 2
- кабинет профессора - 1
- ассистентская – 1

Учебные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. В учебном процессе используется компьютерные классы ИвГМА.

Для обеспечения учебного процесса имеются:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Лекционные аудитории ИвГМА (4)	№2 (парты, кресла) мультимедийный проектор ViewSonic PJD6353, ноутбук Lenovo ideapad 320-15IAP, экран, доска
		№3 (парты, кресла) мультимедийный проектор ViewSonic PJD6352LS, ноутбук Acer Aspire 5552 экран, доска
		№4 (парты, кресла) мультимедийный проектор SANYO PDG-DXT10L ноутбук Samsung N150 экран, доска
		№5 (парты, кресла) мультимедийный проектор ViewSonic PJD5483s, ноутбук Acer Extensa 4130 экран
2	Учебные аудитории (5)	Столы, стулья, доска, бактерицидные лампы, наборы демонстрационного оборудования и учебно-методических пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации: Монитор ж/к 17 Rover Scan Optima, монитор ж/к 17" Acer V173, СБ DEPO Race X320N, системный блок проц. Intel Celeron-320, принтер лазерный Xerox (1) микроскопы, наборы для окраски препаратов-мазков, спиртовки, лабораторная посуда, таблицы, электронный атлас по микробиологии
3	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Столы, стулья, шкафы, аквадистиллятор АЭ-14-Я-ФП-02, весы SPU 202, дозатор автоматический поршневой система анаэробная - Марк III (для культивирования микроорганизмов, бойлер GORENJE, водонагреватель 100л

	Бактериологическая лаборатория (1)	(общ.3 мойка котлов), водонагреватель ISEA 40 slim ver YS RE, водонагреватель аккумуляторный электрический Garanterm,
4.	Лаборатория (1)	Столы, стулья, шкафы для хранения, стерилизатор паровой ГК-100-5 стерилизатор паровой горизонтальный (2) термостат суховоздушный (3), шкаф холодильный, холодильник, водонагреватель проточный, микроволновая печь Panasonic NN-ST337W, стиральная машина
5.	Учебные аудитории для проведения самостоятельной работы (читальный зал библиотеки ИвГМА, компьютерный класс центра информатизации)	Столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду академии Читальный зал: компьютер в комплекте (4), принтеры (3) Комната 44 (совет СНО): компьютер DEPO в комплекте (3) Центр информатизации: ноутбук lenovo в комплекте (9)

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (лекционные аудитории), занятий семинарского типа (практические занятия, лабораторные занятия) (учебные аудитории), групповых и индивидуальных консультаций (учебные аудитории), текущего контроля и промежуточной аттестации (учебные аудитории).

## 11. Информационное обеспечение дисциплины

**Традиционные образовательные технологии:** самостоятельная работа студентов с препаратами (СПС) – практическое занятие, занятия по самоподготовке; учебно-исследовательская работа студента (УИРС) – студенческий научный кружок.

**Технология интерактивного обучения:**

- работа в малых группах (РМГ) – практическое занятие под контролем преподавателя;
- решение ситуационных задач (РСЗ) – практическое занятие под контролем преподавателя;
- дискуссия (Д) – практическое занятие, студенческий научный кружок;
- выступление на конференции (ВК) – студенческий научный кружок, научные конференции студентов.

**Информационно-коммуникационная технология:**

- работа с виртуальными практикумами (ВПр) – внеаудиторные занятия (библиотека, Интернет-ресурсы, сайт кафедры);
- работа с компьютерными обучающими программами (КОП) – внеаудиторные занятия (библиотека, Интернет-ресурсы, сайт кафедры);
- работа с учебными материалами, размещенными в сети Интернет (ИМ) – внеаудиторные занятия (сайт кафедры).

## 12. Протоколы согласования рабочей программы дисциплины с другими кафедрами.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с  
предшествующими дисциплинами

№	Наименование предшествующих	№№ разделов данной дисциплины, согласуемые
---	-----------------------------	--

п/п	дисциплин	с предшествующими дисциплинами								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Биология	+	+	+	+	+	+			
2.	Химия. Биохимия	+	+	+	+	+	+			
3.	Анатомия человека						+			
4.	Нормальная физиология	+	+	+	+	+	+			
5.	Гистология, эмбриология, цитология	+					+			
6.	Физика, математика	+	+							

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование последующих дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, согласуемые с последующими дисциплинами								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Акушерство и гинекология	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2.	Гигиена	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3.	Дерматовенерология	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4.	Инфекционные болезни	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5.	Неврология							+	+	+
6.	Оториноларингология					+	+	+	+	+
7.	Онкология, лучевая терапия		+			+	+	+	+	+
8.	Офтальмология			+		+	+	+	+	+
9.	Патологическая анатомия							+	+	+
10.	Патофизиология							+	+	+
11.	Педиатрия		+			+	+	+	+	+
12.	Травматология, ортопедия		+			+	+	+	+	+
13.	Фармакология	+	+	+	+	+	+	+	+	+
14.	Фтизиатрия	+	+	+		+	+	+		+
15.	Факультетская хирургия. Госпитальная хирургия		+			+	+	+	+	+

Разработчик(и) рабочей программы: д.б.н., профессор Кузнецов О.Ю.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры, утверждена на заседании центрального координационно-методического совета 5.06.2020 г., протокол № 6



Министерство здравоохранения Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ивановская государственная медицинская академия»  
Кафедра микробиологии и вирусологии

Приложение  
к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

**Микробиология**

Уровень высшего образования:	специалитет
Квалификация выпускника:	врач-лечебник
Направление подготовки:	31.05.01 Лечебное дело
Направленность (специализация)	Лечебное дело
Тип образовательной программы:	Программа специалитета
Форма обучения:	очная
Срок освоения образовательной программы:	6 лет

2020 г.

## Паспорт ФОС по дисциплине

### 1.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

Код	Наименование компетенции	Этапы формирования
1. ОПК-1	<b><u>готовностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием</u></b> информационных, библиографических ресурсов, <b><u>медико-биологической терминологии</u></b> , информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности	4, 5 семестр
2. ОПК-7	<b><u>готовностью к использованию основных</u></b> физико-химических, математических и иных <b><u>естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</u></b>	4, 5 семестр
3. ОПК-9	<b><u>способностью к оценке морфофункциональных</u></b> , физиологических состояний и патологических <b><u>процессов в организме человека для решения профессиональных задач</u></b>	4, 5 семестр

### 1.2. Программа оценивания результатов обучения по дисциплине

№ п.	Коды компетенций	Контролируемые результаты обучения	Виды контрольных заданий (оценочных средств)	Аттестационное испытание, время и способы его проведения
1.	<b>ОПК-1</b>	<b><u>Знает</u></b> правила техники безопасности и работы в микробиологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными. <b><u>Умеет</u></b> пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. <b><u>Владеет</u></b> медико-анатомическим понятийным аппаратом, медицинской терминологией, навыком решения ситуационных задач по всем разделам дисциплины.	Комплекты: 1. Тестовых заданий 2. Практико-ориентированных задач (Оценка практических навыков) 3. Экзаменационных вопросов	Устный экзамен, 5-й семестр

	ОПК-7	<p><b><u>Знает</u></b> классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье человека</p> <p><b><u>Умеет</u></b> пользоваться биологическим оборудованием, работать с увеличительной техникой (микроскопами, оптическими и простыми лупами).</p> <p><b><u>Владеет</u></b> навыками микроскопирования и анализа препаратов и электронных микрофотографий.</p>		
	ОПК-9	<p><b><u>Знает</u></b> методы микробиологической диагностики; применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.</p> <p><b><u>Умеет</u></b> соблюдать правила техники безопасности и работы в микробиологических лабораториях с реактивами, приборами, лабораторными животными.</p> <p><b><u>Владеет</u></b> навыками работы с материалом, содержащим патогенные и условно-патогенные микроорганизмы и методикой интерпретации результатов микробиологического исследования.</p>		

## 2. Оценочные средства

### 2.1. Оценочное средство: тестовые задания.

#### 2.1.1. Содержание

Общее количество тестовых заданий по дисциплине: 200, в т.ч.

ОПК-1 – 70 вопросов, ОПК-7 – 65 вопросов, ОПК-9 – 65 вопросов.

Все задания с выбором одного правильного ответа из четырех.

*Инструкция по выполнению:* в каждом задании необходимо выбрать один правильный ответ из 4-х предложенных.

*Пример:*

#### 1) Постоянство формы бактерий поддерживается строением её

- а. пилей
- б. цитоплазматической мембраны
- в. клеточной стенки
- г. всех перечисленных компонентов

**Эталон ответа:** в. клеточной стенки

## 2) Подвижность бактериальной клетки обусловлена

- а. изменением внутриклеточного давления
- б. направленным движением цитоплазмы
- в. наличием жгутиков
- г. наличием пилей

Эталон ответа: в. наличием жгутиков

## 3) Возбудителями холеры являются:

- а. *Helicobacter pylori*
- б. *Vibrio El-Thor*
- в. *Vibrio НАГ*
- г. *Treponema denticola*

Эталон ответа: б. *Vibrio El-Thor*

### 2.1.2. Критерии и шкала оценки

0-55% правильных ответов	менее 56 баллов	«неудовлетворительно»
56-70% правильных ответов	56-70 баллов	«удовлетворительно»
71-85 % правильных ответов	71-85 баллов	«хорошо»
86-100% правильных ответов	86-100 баллов	«отлично»

Результаты тестирования оцениваются как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

### 2.1.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания:

Компьютерный тест проводится на заключительном занятии. Продолжительность тестирования – 20-30 минут. На каждый вопрос необходимо дать один правильный ответ. Получение положительной оценки за тест является допуском к устному экзамену.

Результаты тестирования оцениваются как «сдано», «не сдано». «Сдано» выставляется студенту при наличии не менее 56 % правильных ответов на тестовые задания.

В случае получения неудовлетворительной оценки студент должен пересдать тест на положительную оценку. График отработок теста вывешивается на кафедре заранее.

## 2.2. Оценочное средство: практико-ориентированные задачи.

### 2.2.1. Содержание

Общее количество практико-ориентированных задач для оценки практических навыков: 72, в т.ч. ОПК-1 – 25, ОПК-7 – 25, ОПК-9 – 22.

Все задачи включают по 3 вопроса.

*Инструкция по выполнению:* в задаче необходимо дать правильный ответ на 3 вопроса.

*Пример:*

1. У больного после плановой операции из отделяемого послеоперационной раны выделена культура стафилококка.

- 1) Можно ли считать данный микроб возбудителем нагноения, осложнившего заживление раны?
- 2) Как это проверить?
- 3) Как выбрать антибиотики для лечения?

Эталоны ответов:

- 1) Можно.

- 2) Провести бактериологическую диагностику.
  - 3) Определить чувствительность к антибиотикам.
2. При поступлении в больницу пациенту поставлен клинический диагноз "дизентерия". Однако при бактериологическом исследовании испражнений шигеллы не были обнаружены.

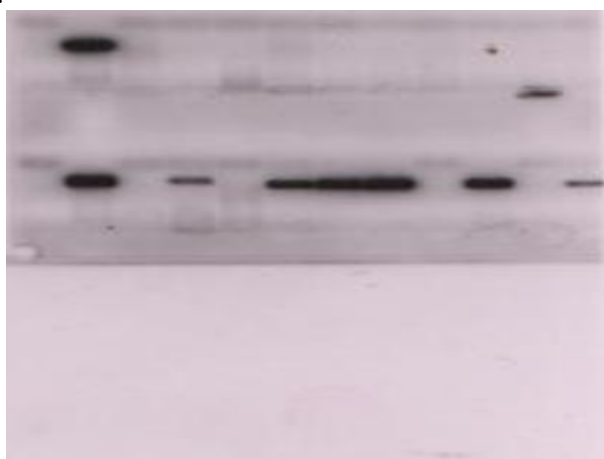
- 1) Чем это можно объяснить?
- 2) Какие бактерии могли вызвать подобное заболевание?
- 3) Каким методом они могут быть выделены и идентифицированы?

**Эталоны ответов:**

- 1) Возможно это заболевание вызвали не шигеллы.
- 2) Эшерихии.
- 3) Бактериологическим. Посев испражнений на среду Эндо. Изучение антигенной структуры.

3. Проведено титрование материала, полученного от нескольких пациентов, на наличие вирусов гриппа H1N0 (первый ряд) и H1N1 (второй ряд).

- 1) Назвать материал для исследования.
- 2) Охарактеризовать метод исследования.
- 3) Оценить результаты.



K- K+ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Эталон ответа:**

- 1) Материал для исследования – носоглоточное отделяемое, носовые смывы.
- 2) Метод исследования – ПЦР для выявления вирусной РНК.
- 3) Результаты ПЦР: у пациентов № 2, 4, 5, 6, 8, 10 в исследуемом материале выявлен генетический материал вируса гриппа H1N1 (А)

**2.2.2. Критерии и шкала оценки**

Компетенция	Высокий уровень (100-86)	Средний уровень (85-71)	Низкий уровень (70-56)	0 уровень (55-46)
ОПК-1	<u>Умеет</u> Самостоятельно и без ошибок дать правильный ответ на 3 вопроса, выявляет в учебном задании основные структуры микробной клетки, используя микробиологическую терминологию	<u>Умеет</u> Самостоятельно дать правильный ответ на 3 вопроса, выявляет в задании основные структуры микробной клетки, используя микробиологическую терминологию <u>но совершает отдель-</u>	<u>Умеет</u> Выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные структуры микробной клетки, используя микробиологическую терминологию	<u>Умеет</u> <u>Не может</u> выявить в учебном задании основные структуры микробной клетки, используя микробиологическую терминологию

	<p>нологию</p> <p><b>Владеет</b> Уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные структуры микробной клетки, используя микробиологическую терминологию</p>	<p><u>ные ошибки</u></p> <p><b>Владеет</b> Обладает опытом самостоятельно выявлять основные структуры микробной клетки, используя микробиологическую терминологию</p>	<p><b>Владеет</b> способен к самостоятельному выявлению основных структур микробной клетки, используя микробиологическую терминологию, но <u>совершает отдельные ошибки</u></p>	<p><b>Владеет</b> Не способен к самостоятельному выявлению основных структур микробной клетки, используя микробиологическую терминологию</p>
ОПК-7	<p><b>Умеет</b> <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности микроорганизма на основе структурной организации клеток, с использованием современных методов микробиологического исследования</p> <p><b>Владеет</b> уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные закономерности развития и жизнедеятельности микроорганизма на основе структурной организации клеток с использованием современных методов микробиологического исследования</p>	<p><b>Умеет</b> <u>Самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности микроорганизма на основе структурной организации клеток с использованием современных методов микробиологического исследования, но <u>совершает отдельные ошибки</u></p> <p><b>Владеет</b> обладает опытом самостоятельно выявлять основные закономерности развития и жизнедеятельности микроорганизма на основе структурной организации клеток, с использованием современных методов микробиологического исследования</p>	<p><b>Умеет</b> выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные закономерности развития и жизнедеятельности микроорганизма на основе структурной организации клеток с использованием современных методов микробиологического исследования</p> <p><b>Владеет</b> способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности микроорганизма на основе структурной организации клеток с использованием современных методов микробиологического исследования, но совершает отдельные ошибки</p>	<p><b>Умеет</b> <u>Не может</u> выявить в учебном задании основные закономерности развития и жизнедеятельности микроорганизма на основе структурной организации клеток с использованием современных методов микробиологического исследования</p> <p><b>Владеет</b> Не способен к самостоятельному выявлению основных закономерностей развития и жизнедеятельности микроорганизма на основе структурной организации клеток с использованием современных методов микробиологического исследования</p>
ОПК-9	<p><b>Умеет</b> <u>Самостоятельно и без ошибок</u> выявляет в учебном задании основные морфофункциональные свойства микроорганизмов</p> <p><b>Владеет</b> уверено, правильно и самостоятельно выявляет основные морфофункциональные свойства микроорганизмов</p>	<p><b>Умеет</b> <u>самостоятельно</u> выявляет в учебном задании основные морфофункциональные свойства микроорганизмов, но <u>совершает отдельные ошибки</u></p> <p><b>Владеет</b> обладает опытом самостоятельно выявлять основные морфофункциональные свойства микроорганизмов и</p>	<p><b>Умеет</b> выявляет в учебном задании <u>под руководством преподавателя</u> основные морфофункциональные свойства микроорганизмов</p> <p><b>Владеет</b> способен к самостоятельному выявлению основных морфофункциональных свойств микроорганизмов, но совершает</p>	<p><b>Умеет</b> Не выявляет в учебном задании основные морфофункциональные свойства микроорганизмов</p> <p><b>Владеет</b> Не способен к самостоятельному выявлению основных морфофункциональных свойств микроорганизмов и</p>

	низмов и интерпретирует результаты микробиологического исследования.	интерпретировать результаты микробиологического исследования.	отдельные ошибки при интерпретации результатов микробиологического исследования.	интерпретации результатов микробиологического исследования.
--	--	---	--	---

### 2.2.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания:

С помощью практико-ориентированных задач оценивается освоение обучающимися практических умений и опыта (владений), включенных в Книгу учета практической подготовки. Обучающемуся необходимо продемонстрировать практические умениями (не менее двух) из указанной Книги в соответствии с уровнем его освоения, а также опыта (владения).

Оценка составляет до 20% оценки за экзамен.

### 2.3. Оценочное средство: Экзаменационный билет.

#### 2.3.1. Содержание.

Общее количество экзаменационных билетов – 35, включающие вопросы: ОПК-1 – 33, ОПК-7 – 36, ОПК-9 – 36.

*Пример.*

**Билет \_\_\_\_\_**

1. Морфология микробов. Характеристика микроскопического метода исследования. Различные способы и приемы микроскопического метода исследования.
2. Стрептококки. Таксономия. Характеристика. Роль в заболеваниях полости рта. Микробиологическая диагностика. Профилактика и лечение.
3. Характеристика биопрепарата

#### Эталон ответа

Вопрос 1.

#### **Морфология бактерий.**

По форме выделяют следующие основные группы микроорганизмов.

1. Шаровидные или кокки (с греч.- зерно). 2. Палочковидные. 3. Извитые. 4. Нитевидные.
- Кокковидные бактерии (кокки) по характеру взаиморасположения после деления подразделяются на ряд вариантов.
1. **Микрококки.** Клетки расположены в одиночку. Входят в состав нормальной микрофлоры, находятся во внешней среде. Заболеваний у людей не вызывают.
  2. **Диплококки.** Деление этих микроорганизмов происходит в одной плоскости, образуются пары клеток. Среди диплококков много патогенных микроорганизмов - гонококк, менингококк, пневмококк.
  3. **Стрептококки.** Деление осуществляется в одной плоскости, размножающиеся клетки сохраняют связь (не расходятся), образуя цепочки. Много патогенных микроорганизмов - возбудители скарлатины, гнойных воспалительных процессов.
  4. **Тетракокки.** Деление в двух взаимоперпендикулярных плоскостях с образованием тетрад (т.е. по четыре клетки). Медицинского значения не имеют.
  5. **Сарцины.** Деление в трех взаимоперпендикулярных плоскостях, образуя тьюки (пакеты) из 8, 16 и большего количества клеток. Часто обнаруживают в воздухе.

**6. Стафилококки** (от лат.- гроздь винограда). Делятся беспорядочно в различных плоскостях, образуя скопления, напоминающие грозди винограда. Вызывают многочисленные, прежде всего гнойно-воспалительные инфекции.

Палочковидные формы микроорганизмов.

1. Бактерии - палочковидные прокариоты, не образующие спор.

2. Бациллы - аэробные спорообразующие прокариоты. Диаметр споры обычно не превышает размера ("ширины") клетки (эндоспоры).

3. Клостридии - анаэробные спорообразующие прокариоты. Диаметр споры больше поперечника (диаметра) вегетативной клетки, в связи с чем клетка напоминает веретено или теннисную ракетку.

Извитые формы микроорганизмов.

1. Вибрионы и кампилобактерии - имеют один изгиб, могут быть в форме запятой, короткого завитка.

2. Спириллы - имеют 2- 3 завитка.

3. Спирохеты - имеют различное число завитков, аксостиль - совокупность фибрилл, специфический для различных представителей характер движения и особенности строения (особенно концевых участков). Из них наибольшее медицинское значение имеют представители трех родов - *Borrelia*, *Treponema*, *Leptospira*.

Характеристика морфологии риккетсий, хламидий, микоплазм, вибрионов и спирохет будет дана в соответствующих разделах частной микробиологии.

Данный раздел завершаем краткой характеристикой (ключем) для характеристики основных родов микроорганизмов, имеющих медицинское значение, на основе критериев, применяемых в определителе бактерий по Берджи (Berge).

**Микроскопические методы - с использованием приборов для микроскопии. Определяют форму, размеры, взаиморасположение микроорганизмов, их структуру, способность окрашиваться определенными красителями.**

Основные способы микроскопии: *световая* микроскопия (с разновидностями - иммерсионная, темнопольная, фазово-контрастная, люминесцентная и др.) и *электронная*, а также автордиография (изотопный метод выявления).

Вопрос 2.

**СТРЕПТОКОККИ** - Gr+ факультативно-анаэробные и аэробные бактерии.

Род *Streptococcus* : *S. pyogenes*, *S. hominis*, *S. mutans*, *S. salivarius*, *S. sanguis*, *S. milleri*, *S. mitis*, *S. oralis*, *S. intermedius*

Gr+, овоидной или сферической формы, диаметром 0,5–2,0 мкм, в мазках располагаются парами или цепочками; неподвижные; аспорогенны. Факультативные анаэробы или микроаэрофилы. Хемоорганотрофы. Прихотливы к питательным средам. Гемолитически активны (на кровяном агаре). В сахарном МПБ дают придонный рост. Каталазоотрицательные. **Разлагают углеводы, вызывая закисление pH.** Из полисахаридов образуются декстран, способствующий образованию зубных бляшек, и леван, разлагающийся в дальнейшем до кислот.

Основные обитатели полости рта (до  $10^8$ – $10^9$  в 1 мл слюны). Доминируют маловирулентные зеленящие стрептококки: *S. hominis* и *S. mitis* обитают на слизистой оболочке; *S. sanguis* и *S. mutans* колонизируют поверхность зубов, **продуцируют молочную кислоту** из углеводов пищи, приводят к деминерализации эмали и дентина, являются причиной кариеса. От 40 до 90 % штаммов *S. milleri* могут быть бета-гемолитическими. Они колонизируют слизистую рта и дёсен, выделяются при стоматитах и гингивитах. Из альфа-зеленящих видов наиболее вирулентен *S. intermedius*, входящий в группу пародонтопатогенных видов, а также отдельные штаммы *S. sanguis*, способные при малейших стоматологических вмешательствах (удаление зуба, кюретаж) вызывать бактеремию и септические процессы.



Гемолитические и зеленящие стрептококки вызывают гнойно-воспалительные процессы - пульпиты, периодонтиты, остеомиелиты, абсцессы и флегмоны.

Следует подчеркнуть особенности стрептококковой инфекции. Она склонна к хроническому течению, т.к. стрептококки легко переходят в L-форму, большинство антигенов стрептококков являются аллергенами и быстро формируется аутоаллергия.

Наличие пиогенного стрептококка в полости рта, на миндалинах и кариозных зубах может явиться причиной стрептококковых инфекций даже при кратковременных ИДС, связанных с переохлаждением, оперативными вмешательствами и т.д.

Входными воротами инфекции для стрептококков, также как и для стафилококков, могут служить микротравмы. Смешанная стафило-стрептококковая инфекция является причиной развития импетиго, при котором вначале обнаруживаются стрептококки, а затем стафилококки. При этом гнойничковый процесс развивается на коже лица, красной кайме губ и далее может распространяться на слизистую оболочку полости рта. Заболевание чаще встречается у детей.

Стрептококки вызывают заеды преимущественно у детей и пожилых людей, пользующихся съемными протезами. У детей возникновению заболевания способствует постоянная мацерация углов рта слюной, а при использовании протезов - снижение прикуса и образование глубокой складки в углах рта. В обоих случаях создаются входные ворота инфекции для стрептококков в виде эрозии в углу рта, которая превращается в кровоточащую рану, покрывающуюся кровянисто-гнойной коркой.

В результате смешанной стафило-стрептококковой инфекции могут возникнуть гнойные поражения в области лица. Например, шанкриформная пиодермия, получившая свое название из-за клинического сходства с твердым шанкром – проявлением первичного сифилиса и др. Основной метод диагностики - бактериологический. Материал для исследования - кровь, гной, слизь из зева, налет с миндалин, раневое отделяемое. Решающим при исследовании выделенных культур является определение серогруппы (вида). Группоспецифические антигены определяют в реакции преципитации, латекс - агглютинации, коагглютинации, ИФА и в МФА с моноклональными антителами (МКА). Серологические методы чаще используют для диагностики ревматизма и гломерулонефрита стрептококковой этиологии - определяют антитела к стрептолизину О и стрептодорназе.

Для лечения применяют антисептики, химиотерапевтические препараты, антибиотики и с первых дней заболевания проводится десенсибилизирующая терапия.

Вопрос 3.

**Характеристика биопрепарата**, выбранного преподавателем (вакцина, сыворотка, антигенный диагностический препарат, антибиотик, эубиотик - получение и использование)

### 1) Туберкулин



Очищенный порошок туберкулина представляет собой препарат, полученный путём ультрафильтрации или суперцентрифугирования с трихлоруксусной кислотой, при обработке спиртом и эфиром фильтрата убитых нагреванием культур *Mycobacterium tuberculosis* и *Mycobacterium bovis*. Сухой очищенный туберкулин применяется для диагностики туберкулёза и выявления лиц, не инфицированных туберкулёзом. Вводится по Манту. Пробу Манту ставят на внутренней поверхности предплечья. Туберкулин вводят внутрикожно объёмом 0,1 мл. Реакция учитывается через 72 часа после введения и оценивается по величине папулы. Ежегодная постановка пробы Манту у детей и подростков позволяет своевременно выявлять у них первичное заражение (инфицирование) по усилению туберкулиновой чувствительности на 6 мм и более и по наличию гиперергических реакций.

## 2) Вакцина БЦЖ



Представляет собой белую пористую массу, содержащую живые аттенуированные микобактерии туберкулеза, впервые полученные Кальметтом и Жереном (отсюда и название – Бактерии (В) Кальметта (Calmett - С) и Жерена (Geren - G), сокращенная аббревиатура – BCG – русская – БЦЖ), выращивают сначала на твердой картофельной среде, а затем в жидких синтетических средах. С поверхности жидкой среды микробную пленку снимают, отмывают, гомогенизируют, разводят 1,5% раствором глютамината натрия, разливают в ампулы и сушат в вакууме из замороженного состояния.

БЦЖ вводят строго внутривенно на наружную поверхность плеча, предварительно обработав 70 % спиртом. Ревакцинацию проводят в 7, 12 и 17 лет. Последующие ревакцинации взрослых до 30-летнего возраста проводят с интервалом в 5–7 лет. В результате развивается искусственный, нестерильный иммунитет против туберкулеза.

### 2.3.2. Критерии и шкала оценки

Оценка «ОТЛИЧНО» - студент полно и правильно отвечает на все вопросы билета (86-100 баллов), широко оперируя при этом сведениями из базовой, основной и дополнительной литературы.

Оценка «ХОРОШО» - студент правильно, но не очень подробно, с незначительными погрешностями отвечает на все поставленные вопросы (71-85 баллов), опираясь на сведения из базовой и основной литературы.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент правильно отвечает не на все поставленные вопросы (56-70 баллов), опуская детали, допуская негрубые ошибки, оперируя сведениями только из базовой литературы.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не дает правильный ответ и не отвечает на дополнительные вопросы (менее 56 баллов).

Оценка составляет до 80% оценки за экзамен.

### 2.3.3. Методические указания по организации и процедуре оценивания:

Экзамен по дисциплине «Микробиология» комбинированный, осуществляется в три этапа:

- 1 – Тестовый контроль знаний.
- 2 – Оценка практических навыков.
- 3 – Собеседование по вопросам дисциплины.

Собеседование по вопросам дисциплины включает ответы студента на 3 теоретических вопроса экзаменационного билета:

- 1) посвящен общей микробиологии;
- 2) посвящен частной микробиологии;
- 3) посвящен клинической микробиологии

Время на подготовку – 40 мин. Студенты не имеют возможности использовать какие-либо информационные материалы. Время на ответ – не более 0,5 ч.

Оценка за экзамен представляет собой сумму баллов за два этапа, с учетом процентного соотношения этапов и рассчитывается = оценка за 2 этап x на 0,2 + оценка за 3 этап x 0,8.

Обязательным условием получения положительной итоговой оценки по учебной дисциплине является положительная оценка за экзамен.

Перевод итоговой оценки по дисциплине/модулю из 100 балльной системы в пятибалльную производится по следующим критериям: менее 56 баллов - неудовлетворительно;

56-70 баллов - удовлетворительно;

71 - 85 баллов - хорошо;

86 - 100 - отлично.

Итоговая оценка по учебной дисциплине определяется с учетом текущей успеваемости (как средняя арифметическая двух оценок: оценки текущей успеваемости и оценки за экзамен).

Результат промежуточной аттестации выставляется в зачетную книжку студента в графе «экзамены» и определяется как среднее арифметическое оценки, полученной на экзамене, и оценки текущей успеваемости.

Автор-составитель ФОС: д.б.н., профессор Кузнецов О.Ю.