

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Л.А. Мурашова

«29» августа 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

## МИКРОБИОЛОГИЯ

Разработчик рабочей программы:  
Червинец Ю.В., зав. кафедрой  
микробиологии и вирусологии с  
курсом иммунологии, доктор  
медицинских наук, профессор

Тверь, 2023 г.

## **I. Пояснительная записка**

Рабочая программа дисциплины **МИКРОБИОЛОГИЯ** разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности **31.08.67 ХИРУРГИЯ** (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учётом рекомендаций примерной основной профессиональной образовательной программы ординатуры по специальности **31.08.67 ХИРУРГИЯ**.

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью освоения дисциплины является формирование у выпускников профессиональной компетенции для оказания высококвалифицированной медицинской помощи в соответствии с установленными требованиями и стандартами в сфере здравоохранения.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить микробиологические, молекулярно-биологические и иммунологические методы лабораторной диагностики в хирургии;
- сформировать алгоритм лабораторной диагностики инфекционных и оппортунистических инфекций человека;
- обучить методам проведения профилактических мероприятий по предупреждению бактериальных, грибковых, паразитарных и вирусных болезней человека;
- обучить основным направлениям этиотропного лечения инфекционных и оппортунистических болезней человека.

### **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре**

Дисциплина **МИКРОБИОЛОГИЯ** входит в Базовую часть Блока 1 программы ординатуры.

В результате освоения программы специалитета сформирована компетенция:

- способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания;
- способность и готовность к проведению профилактических медицинских осмотров, диспансеризации и осуществлению диспансерного наблюдения за здоровыми и хроническими больными;
- способность и готовность к проведению противоэпидемических мероприятий, организации защиты населения в очагах особо опасных

инфекций, при ухудшении радиационной обстановки, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях;

- готовность к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания;

- способность к определению у пациентов основных патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ);

- готовность к обучению взрослого населения, подростков и их родственников основным гигиеническим мероприятиям оздоровительного характера, навыкам самоконтроля основных физиологических показателей, способствующим сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний;

- готовность к просветительской деятельности по устранению факторов риска и формированию навыков здорового образа жизни;

- готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан.

В процессе изучения дисциплины **МИКРОБИОЛОГИЯ** формируется профессиональная компетенция для успешной профессиональной деятельности в качестве врача-хирурга.

**3. Объём рабочей программы дисциплины составляет 2 з.е. (72 академических часа).**

#### **4. Результаты освоения дисциплины**

**В результате освоения дисциплины МИКРОБИОЛОГИЯ у обучающегося формируется профессиональная компетенция:**

- готовность к определению у пациентов патологических состояний, симптомов, синдромов заболеваний, нозологических форм в соответствии с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-5):

##### **знать:**

- правила техники безопасности и работы в микробиологических лабораториях;

- физические основы функционирования медицинской аппаратуры;

- классификацию, морфологию и физиологию микроорганизмов и вирусов, их влияние на здоровье человека;

- методы микробиологической диагностики;

- применение основных антибактериальных, противовирусных и биологических препаратов.

##### **уметь:**

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью интернет для профессиональной деятельности;

- работать с увеличительной техникой (микроскопом);

- интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики;
- обосновывать необходимость клинико-иммунологического обследования больного;
- проводить забор биологического материала от пациента для исследований;
- проводить микроскопическое исследование материала и морфологическую идентификацию;
- проводить бактериологическое исследование с выделением чистой культуры и ее последующей идентификацией на основании изучения морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических, антигенных, молекулярно-генетических свойств.

**владеть:**

- навыками работы с нормативной, нормативно-технической, законодательной и правовой документацией в пределах профессиональной деятельности;
- методикой забора и доставки материала в лабораторию;
- техникой приготовления и окраски мазков;
- иммерсионной микроскопией;
- техникой посева материала на различные среды;
- методикой выделения чистых культур;
- техникой постановки биохимических тестов;
- постановкой серологических реакций;
- методикой определения чувствительности к антибиотикам;
- методикой определения фаговара (фаготипа);
- информацией о принципах стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования во избежание инфицирования врача и пациента;
- навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного и инструментального исследования.

**5. Образовательные технологии**

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция, проблемная лекция, занятие-конференция, «круглый стол», регламентированная дискуссия, деловая и ролевая учебная игра, метод малых групп, интерактивных атласов, участие в научно-практических конференциях, учебно-исследовательская работа, подготовка и защита рефератов, экскурсии.

**6. Самостоятельная работа обучающегося включает:**

- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку рефератов, презентаций и сообщений для выступлений на конференциях;
- работу с Интернет-ресурсами;
- работу с отечественной и зарубежной научно-медицинской литературой;
- работу с компьютерными программами;

- создание информационных бюллетеней.

**7. Форма промежуточной аттестации – зачёт.**

## **II. Учебно-тематический план дисциплины**

### **Содержание дисциплины**

#### **Модуль 1. Методы микробиологической диагностики**

- 1.1. Бактериоскопический и бактериологический методы
- 1.2. Иммунологические методы
- 1.3. Молекулярно-генетические методы

#### **Модуль 2. Клиническая микробиология**

- 2.1. Воздушно-капельные инфекции
- 2.2. Кишечные инфекции, раневая инфекция
- 2.3. Клиническая микология

#### **Модуль 3. Микробная деконтаминация**

- 3.1. Антибактериальные, противовирусные, противогрибковые препараты, фаготерапия

#### **Модуль 4. Дисбактериоз**

- 4.1. Понятие «дисбактериоз», классификация, этиология, методы диагностики и коррекции.

### Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах)

Номера разделов дисциплины (модулей) и тем	Аудиторные занятия		Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа обучающегося	Итого часов	Формируемые компетенции		Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения*	Формы текущего контроля успеваемости**
	занятия лекционного типа	семинарские занятия				УК	ПК		
<b>1. Методы микробиологической диагностики</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>25</b>				
1.1.	2	3	5	4	9		5	Л, РД, ИА	Т, С
1.2.	1	3	4	4	8		5	Л, РД, Э	Т, С
1.3.	1	3	4	4	8		5	Л, МГ, Р	ЗС, Пр
<b>2. Клиническая микробиология</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>25</b>				
2.1.	2	3	5	4	9		5	Л, КС	Т, С
2.2.	1	3	4	4	8		5	Л, РИ	Т, С
2.3.	1	3	4	4	8		5	Л, ЗК	ЗС, Пр
<b>3. Микробная деконтаминация</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>11</b>				
3.1.	2	3	5	6	11		5	ПЛ, МГ, УИР	Т, С, ЗС
<b>4. Дисбактериоз</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>11</b>				
4.1.	2	3	5	6	11		5	ПЛ, НПК	Т, С, ЗС
<b>ИТОГО</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>				

\***Образовательные технологии, способы и методы обучения** (с сокращениями): традиционная лекция (Л), проблемная лекция (ПЛ), занятие – конференция (ЗК), «круглый стол» (КС), регламентированная дискуссия (РД), деловая и ролевая учебная игра (ДИ, РИ), метод малых групп (МГ), интерактивных атласов (ИА), участие в научно-практических конференциях (НПК), учебно-исследовательская работа (УИР), подготовка и защита рефератов (Р), экскурсии (Э).

\*\***Формы текущего контроля успеваемости** (с сокращениями): Т – тестирование, Пр – оценка освоения практических навыков (умений), ЗС – решение ситуационных задач, С – собеседование по контрольным вопросам.

### **III. Оценочные средства для контроля уровня сформированности компетенций (текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины)**

**Оценка уровня сформированности компетенций** включает следующие формы контроля:

- **текущий контроль успеваемости;**
- **промежуточную аттестацию.**

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

##### **Примеры заданий в тестовой форме:**

*Укажите один правильный ответ:*

##### **1. ОБЛИГАТНЫЕ АНАЭРОБЫ - ЭТО**

- 1) микроорганизмы, растущие только в присутствии молекулярного кислорода не менее 20 %
- 2) микроорганизмы, растущие только в бескислородных условиях, не имеющие систем защиты от токсического действия кислорода воздуха
- 3) микроорганизмы, которые способны расти как в присутствии  $O_2$ , так и в бескислородных условиях
- 4) микроорганизмы, которые для роста нуждаются в небольших концентрациях кислорода (4-6%), рост стимулирует повышение концентрации углекислого газа (5-10%)

##### **2. ОБЛИГАТНЫЕ АЭРОБЫ - ЭТО**

- 1) микроорганизмы, растущие только в присутствии молекулярного кислорода не менее 20 %
- 2) микроорганизмы, растущие только в бескислородных условиях, не имеющие систем защиты от токсического действия кислорода воздуха
- 3) микроорганизмы, которые способны расти как в присутствии  $O_2$ , так и в бескислородных условиях
- 4) микроорганизмы, которые для роста нуждаются в небольших концентрациях кислорода (4-6%), рост стимулирует повышение концентрации углекислого газа (5-10%)

##### **3. ПУТИ ПРОНИКНОВЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ В БАКТЕРИАЛЬНУЮ КЛЕТКУ**

- 1) активный транспорт веществ
- 2) простая диффузия
- 3) облегчённая диффузия
- 4) транспорт с транслокацией химических групп

1. если верно 1, 2
2. если верно 1, 3, 4
3. если верно все

**Эталоны ответов: 1-2, 2-1, 3-3.**

**Критерии оценки тестового контроля:**

- **не зачтено** – 70% и менее правильных ответов;
- **зачтено** – 71% и более правильных ответов.

**Примеры контрольных вопросов для собеседования:**

1. Правила работы в бактериологической лаборатории
2. Бактериоскопический метод диагностики (этапы)
3. Простые и сложные методы окраски
4. Полимеразная цепная реакция в микробиологии
5. Учение об инфекции. Понятия «инфекция» и «инфекционное заболевание»
6. Формы симбиоза
7. Классификации инфекционных заболеваний и форм инфекций
8. Периоды и исходы инфекционного заболевания
9. Патогенность и вирулентность, единицы вирулентности
10. Основные факторы патогенности микроорганизмов
11. Микробные токсины

**Критерии оценки при собеседовании:**

- **зачтено** – обучающийся демонстрирует достаточный уровень знания основного программного материала, оперирует сведениями из основной и дополнительной литературы, отвечает на дополнительные вопросы;

- **не зачтено** – обучающийся допускает при ответе на вопросы многочисленные ошибки принципиального характера, демонстрирует незнание теоретических основ предмета, несформированные навыки анализа явлений и процессов.

**Примеры ситуационных задач:**

*Укажите один или несколько правильных ответов и обоснуйте Ваш выбор*

**Задача № 1.** Больной А, 18 лет, поступил в инфекционное отделение с карбункулом затылочной области. При проведении бактериологического исследования выделена чистая культура этиологического агента инфекционного заболевания. При изучении факторов патогенности выделенной чистой культуры выявлена зона опалесценции на желточном агаре и зона полного просветления на кровяном МПА. Дайте характеристику данного микроорганизма.

1. лецитиназа положительный
2. лецитиназа отрицательный
3. плазмокоагулаза положительный
4. уреазы положительный
5. гемолитический (β-гемолиз)



**Задача № 2.** У больного с подозрением на дифтерию из зева была выделена и идентифицирована *C. diphtheriae*. Какое исследование подтвердит диагноз дифтерии в этом случае?

1. Определение лецитиназной активности
2. Определение плазмокоагуляционной активности
3. Определение токсигенности
4. Определение гемолитической активности
5. Выявление капсулы

**Эталонные ответы:** 1-1, 5; 2-3.

**Критерии оценки при решении ситуационных задач:**

- **зачтено** - обучающийся правильно выбрал ответ на ситуационную задачу и аргументировано объяснил свой выбор;
- **не зачтено** - обучающийся не решил ситуационную задачу.

## **2. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **1 этап – выполнение заданий в тестовой форме**

**Примеры заданий в тестовой форме:**

*Укажите один правильный ответ:*

#### **1. ИММУНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ – ЭТО**

- 1) реакции между антигенами и антителами *in vitro*
- 2) реакции между микроорганизмами и питательными субстратами
- 3) реакции, с помощью которых возможно выявить цитотоксическое действие лимфоцитов
- 4) реакции между ферментами и субстратами

#### **2. ТИТР СЫВОРОТКИ В РПГА**

- 1) максимальное ее разведение, при котором агглютинация антигена не обнаруживается
- 2) минимальное ее разведение, при котором агглютинация отсутствует
- 3) максимальное ее разведение, при котором наблюдается феномен пассивной гемагглютинации

#### **3. ИНГРЕДИЕНТЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РА С ЦЕЛЮ ИДЕНТИФИКАЦИИ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ**

- 1) известный антиген в корпускулярном состоянии
  - 2) физиологический раствор
  - 3) диагностическая агглютинирующая сыворотка
  - 4) исследуемый материал
1. если верно 2, 3, 4

2. если верно 1, 2, 3
3. если верно 1, 2, 4

**Эталоны ответов: 1-1, 2-3, 3-1.**

**Критерии оценки заданий в тестовой форме:**

- **зачтено** - обучающимся даны правильные ответы на задания в тестовой форме в 71 и более % заданий.
- **не зачтено** - обучающимся даны правильные ответы на задания в тестовой форме 70 % и менее заданий.

**2 этап - проверка освоения практических навыков**

**Перечень практических навыков:**

1. Определить спектр действия антибактериальных препаратов.
2. Определить чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам методом серийных разведений (количественный метод).
3. Определить чувствительность микроорганизмов к антибактериальным препаратам методом бумажных дисков (качественный метод).
4. Определить чувствительность микрофлоры зева к антибактериальным препаратам с помощью E-теста.
5. Учесть результаты определения факторов патогенности стафилококков: гемолизина, лецитиназы и плазмокоагулазы.
6. Учесть результаты определения токсигенности дифтерийной палочки.
7. Определить в готовых мазках капсульные бактерии.

**Критерии оценки выполнения практических навыков:**

- **зачтено** - обучающийся правильно, аккуратно и оперативно выполняет все практические манипуляции и воспроизводит их свободно и полностью самостоятельно;
- **не зачтено** - обучающийся не овладел практическими навыками, не способен их выполнить в режиме динамического стереотипа.

**3 этап – итоговое собеседование по ситуационным задачам**

**Примеры контрольных ситуационных задач:**

*Укажите один или несколько правильных ответов и обоснуйте Ваш выбор*

**Задача № 1.** Больной А, 18 лет, поступил в инфекционное отделение с карбункулом затылочной области. При проведении бактериологического исследования выделена чистая культура этиологического агента инфекционного заболевания. При изучении факторов патогенности выделенной чистой культуры выявлена зона опалесценции на желточном агаре и зона полного просветления на кровяном МПА. Дайте характеристику данного микроорганизма.

1. лецитиназа положительный
2. лецитиназа отрицательный
3. плазмокоагулаза положительный
4. уреазы положительный
5. гемолитический ( $\beta$ -гемолиз)

**Задача № 2.** У больного с подозрением на дифтерию из зева была выделена и идентифицирована *C. diphtheriae*. Какое исследование подтвердит диагноз дифтерии в этом случае?

1. Определение лецитиназной активности
2. Определение плазмокоагулазной активности
3. Определение токсигенности
4. Определение гемолитической активности
5. Выявление капсулы

**Задача № 3.** При посеве мочи больного с подозрением на цистит на желточно-солевой агар получены колонии S-формы, среднего размера, золотистого цвета, зона опалесценции вокруг колоний отсутствовала. При микроскопии материала из колоний обнаружены неподвижные грамположительные кокки, расположенные скоплениями неправильной формы, парами, по одиночке, не имеющие капсул и спор. Культура растёт на мясопептонном бульоне в виде равномерного помутнения с последующим выпадением осадка. При изучении биохимической активности бактерий обнаружена ферментация маннита в анаэробных условиях, отсутствие ферментации глюкозы. У микроорганизмов выявлена каталазная активность. Плазмокоагулазу, гемолизин и ДНК-азу бактерии не продуцировали.

А. Какой микроорганизм вызвал заболевание:

- 1) *Staphylococcus aureus*
- 2) *Streptococcus agalactiae*
- 3) *Streptococcus pyogenes*
- 4) *Staphylococcus saprophyticus*

В. Характеристика желточно-солевого агара:

- 1) среда общего назначения
- 2) среда селективная
- 3) специальная
- 4) среда транспортная

С. Назовите основной метод диагностики стафилококковых инфекций:

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

**Эталонные ответы:** 1-1, 5; 2-3; 3 А-4, В-2,3, С-3.

**Критерии оценки собеседования по ситуационным задачам:**

- **зачтено** - обучающийся правильно выбрал ответ на ситуационную задачу и аргументировано объяснил свой выбор;
- **не зачтено** - обучающийся не решил ситуационную задачу.

#### **Критерии выставления итоговой оценки:**

- **зачтено** - обучающийся получил «зачтено» на всех трех этапах: выполнение заданий в тестовой форме, проверка освоения практических навыков, итоговое собеседование по ситуационным задачам;
- **не зачтено** - обучающийся получил «не зачтено» на одном и более этапах.

### **IV. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **а) основная литература:**

1. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебник для студентов медицинских вузов / ред. А. А. Воробьев. - 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2012. - 702 с.
2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология [Текст] : учебник. В 2-х т. / ред. В. В. Зверев, М. Н. Бойченко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – Т. 1. - 447 с, Т. 2. – 477 с.

#### **б) дополнительная литература:**

1. Клиническая лабораторная диагностика [Текст] : национальное руководство. В 2-х т. / ред. В. В. Долгов, В. В. Меньшиков. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2013. - Т. 1 - 923 с., Т. 2 - 805 с.
2. Периодическое издание «Клиническая лабораторная диагностика».
3. Периодическое издание «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии».
4. Клиническая хирургия [Текст] : национальное руководство: В 3-х т. / ред. В. С. Савельев, А. И. Кириенко . – Москва : ГЭОТАР-Медиа. – Т. 1 – 2008. – 858 с., Т. 2 – 2013. – 825 с., Т. 3 – 2010. – 1002 с.
5. Клиническая микробиология [Электронный ресурс] / Донецкая Э. Г. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011.
6. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы [Электронный ресурс] : руководство для врачей / ред. А. И. Карпищенко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

### **V. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **1. Приложение**

## **2. Лицензионное программное обеспечение**

### **1. Microsoft Office 2013:**

- Access 2013;
- Excel 2013;
- Outlook 2013;
- PowerPoint 2013;
- Word 2013;
- Publisher 2013;
- OneNote 2013.

2. Комплексные медицинские информационные системы «КМИС. Учебная версия» (редакция Standart) на базе IBM Lotus.

3. Программное обеспечение для тестирования обучающихся SUNRAV TestOfficePro.

## **3. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – Режим доступа: [www.geotar.ru](http://www.geotar.ru).
- электронная библиотека «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
- электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений ([www.informio.ru](http://www.informio.ru));
- информационно-поисковая база Medline ([http:// www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed));
- электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова;
- бесплатная электронная библиотека онлайн «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» // <http://window.edu.ru/>;
- официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации // <http://www.rosminzdrav.ru>;
- Российское образование. Федеральный образовательный портал. // <http://www.edu.ru/>;
- официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации // <http://минобрнауки.рф/>;
- Врачи РФ. Общероссийская социальная сеть. (<http://vrachirf.ru/company-announce-single/6191>).