

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 **31.08.66 ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ** (уровень подготовки кадров высшей квалификации) с учётом рекомендаций примерной основной профессиональной образовательной программы ординатуры по специальности **31.08.66 ТРАВМАТОЛОГИЯ И ОРТОПЕДИЯ**.

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-травматолога-ортопеда.

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		
1. Методы микробиологической диагностики	4	9	13	12	25				
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
2. Клиническая микробиология	4	9	13	12	25				
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
3. Микробная деконтаминация	2	3	5	6	11				
3.1.	2	3	5	6	11		5	ПЛ, МГ, УИР	Т, С, ЗС
4. Дисбактериоз	2	3	5	6	11				
4.1.	2	3	5	6	11		5	ПЛ, НПК	Т, С, ЗС
ИТОГО	12	24	36	36	72				

***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 O₂, 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 O₂, 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 плазмокоагулазной активности
3. Определение токсигенности
4. Определение гемолитической активности
5. Выявление капсулы

Эталоны ответов: 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 (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 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. 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.
3. Клиническая хирургия [Электронный ресурс] : национальное руководство. В 3-х т. / ред. В. С. Савельев, А. И. Кириенко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа. – Т. 1. – 2008, Т. 2. – 2013, Т. 3. – 2010.
4. Клиническая микробиология [Электронный ресурс] / Донецкая Э. Г. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011.
5. Медицинская лабораторная диагностика: программы и алгоритмы [Электронный ресурс] : руководство для врачей / ред. А. И. Карпищенко. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

Периодические издания: «Клиническая лабораторная диагностика», «Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии».

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. Электронно-библиотечные системы, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс]. – Москва: ГЭОТАР-Медиа. – Режим доступа: www.geotar.ru.
- электронная библиотека «Консультант студента» (www.studmedlib.ru);
- электронный справочник «Информио» для высших учебных заведений (www.informio.ru);
- информационно-поисковая база Medline (<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>).