



**НИОМЕД**

Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

УТВЕРЖДЕНО:

Ректор



Е.А. Викторова

«01» \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ 2024 г

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.21. Микробиология, вирусология**

по специальности **31.05.01 Лечебное дело**

уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Врач-лечебник**

Год приема

**2024**

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

Доцент, кан. мед. наук Стецюк С.Н.

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности:

1.1. Универсальных: нет

1.2. Общепрофессиональных:

ОПК 4- способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза.

1.3. Профессиональных: нет.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИД 1 ОПК 4 - демонстрирует способность применять медицинские изделия при диагностических исследованиях, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи.

ИД 2 ОПК 4 - демонстрирует способность применять методы диагностики, в том числе с применением инструментальных методов, при проведении обследования пациента с целью установления диагноза.

ИД 3 ОПК 4 - Умеет оценивать результаты использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- приобретение студентами знаний по классификации, морфологии и физиологии микробов, в том числе вирусов, в области их биологических и патогенных свойств, влияния на здоровье населения; об особенностях формирования процессов симбиоза организма человека с микробами, роли резидентной микрофлоры организма в развитии оппортунистических болезней; роли микробного мира в этиологии и патогенезе основных инфекционных заболеваний человека;

- приобретение студентами знаний в области особенностей генетического контроля патогенности и антибиотикорезистентности микробов, механизмов выработки резистентности и способы её определения;

- обучение студентов распознаванию причин нарушения равновесия в природных экосистемах; основным методам санитарно-микробиологических исследований, регламентирующих уровни и характер микробного загрязнения;

- обучение студентов основным методам стерилизации, дезинфекции и антисептической обработки инструментов и оборудования;

- ознакомление студентов с принципами выбора тактики антибактериальной, противовирусной, иммуномодулирующей терапии; принципами экстренной профилактики и антидотической терапии пациентов;

- формирование навыков общения с больными с учетом этики и деонтологии в зависимости от выявленной патологии.

## **1. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

#### 4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине

Семестр 3- зачет;

Семестр 4 – экзамен

#### 5. Цель освоения дисциплины:

- овладении знаниями теоретических основ и закономерностей взаимодействия микро- и макроорганизма, а также принципами практических навыков методами микробиологической, молекулярно-биологической и иммунологической диагностики, основным направлениям лечения и профилактики инфекционных и оппортунистических болезней человека.

#### 6. Язык реализации

Русский

#### 7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., из которых:

– лекции: 32 ч.;

– семинарские занятия: 0 ч.

– практические занятия: 96 ч.;

– лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 96 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

#### 8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

| № раздела                                                         | Наименование раздела                                                                                                                                                                              | Количество часов |                   |   |           |    |           |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|---|-----------|----|-----------|
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                   | Всего            | Контактная работа |   |           |    | СРС       |
|                                                                   |                                                                                                                                                                                                   |                  | Л                 | С | ПР        | ЛР |           |
|                                                                   | <b>Семестр 3</b>                                                                                                                                                                                  |                  |                   |   |           |    |           |
| <b>1. Основные формы бактерий. Строение бактериальной клетки.</b> |                                                                                                                                                                                                   | <b>28</b>        | <b>4</b>          |   | <b>12</b> |    | <b>12</b> |
|                                                                   | Введение в общую микробиологию.                                                                                                                                                                   |                  | 1                 |   | 2         |    |           |
|                                                                   | Структура бактериологической лаборатории и правила работы в ней. Основные методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Морфология бактерий, дрожжеподобных и плесневых грибов. |                  | 1                 |   | 2         |    |           |
|                                                                   | Виды микроскопии. Техника приготовления и окрашивания бактериологического препарата (мазка). Простые и сложные методы окраски препаратов. Клеточная                                               |                  | 1                 |   | 2         |    |           |

|                                                 |                                                                                                                                                                                      |           |          |  |           |  |           |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|--|-----------|--|-----------|
|                                                 | стенка бактерий – строение и значение.                                                                                                                                               |           |          |  |           |  |           |
|                                                 | Структура бактериальной клетки. Рост и размножение бактерий. Санитарная микробиология                                                                                                |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                 | Строение бактериальной клетки. Спорообразование у бактерий и его значение.                                                                                                           |           |          |  | 2         |  |           |
|                                                 | Контрольное занятие по разделу «Основные формы бактерий. Строение бактериальной клетки».                                                                                             |           |          |  | 2         |  |           |
| <b>2. Физиология и экология микроорганизмов</b> |                                                                                                                                                                                      | <b>26</b> | <b>4</b> |  | <b>12</b> |  | <b>10</b> |
|                                                 | Физиология микроорганизмов. Микробиота человека в норме.                                                                                                                             |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                 | Химический состав бактериальной клетки. Питание и дыхание бактерий. Питательные среды. Бактериологический метод исследования.                                                        |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                 | Рост и размножение бактерий. Выделение чистой культуры аэробов. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Методы стерилизации. Дезинфекция. Асептика. Антисептика. |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                 | Питательные среды. Этапы бактериологического метода исследования. Питательные среды. Чистые культуры и их получение. Этапы бактериологического метода исследования.                  |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                 | Экология микроорганизмов. Экология микробов (микрoэкология). Распространение микробов в окружающей среде. Микробиота организма человека                                              |           |          |  | 2         |  |           |
|                                                 | Контрольное занятие по разделу «Физиология и экология микроорганизмов».                                                                                                              |           |          |  | 2         |  |           |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                          |           |          |  |           |  |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|--|-----------|--|-----------|
| <b>Р3. Микробный фактор и инфекционный процесс. Основы иммунологии.</b>           |                                                                                                                                                                                          | <b>28</b> | <b>4</b> |  | <b>12</b> |  | <b>12</b> |
|                                                                                   | Учение об инфекции. Характеристика инфекционного процесса. Микробный фактор в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность бактерий.                                              |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                                                   | Инфекция. Свойства возбудителей инфекционных заболеваний. Антигены. Имунитет. Имунная система организма.                                                                                 |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                                                   | Основные механизмы противоинфекционного иммунитета. Адаптивный иммунитет. Антитела.                                                                                                      |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                                                   | Аллергия. Анафилаксия. Инфекционная аллергия. Иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний. Серотерапия и серопротекция инфекционных заболеваний. Серологические реакции. |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                                                   | Контрольное занятие по разделу «Микробный фактор и инфекционный процесс. Основы иммунологии».                                                                                            |           |          |  | 4         |  |           |
| <b>4. Введение в вирусологию. Бактериофаги. Генетика и изменчивость бактерий.</b> |                                                                                                                                                                                          | <b>26</b> | <b>4</b> |  | <b>12</b> |  | <b>10</b> |
|                                                                                   | Бактериофагия и ее практическое значение.                                                                                                                                                |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                                                   | Общая характеристика вирусов, особенности репродукции. Вирусный онкогенез. Методы диагностики вирусных инфекций.                                                                         |           |          |  | 2         |  |           |
|                                                                                   | Вирусологический метод диагностики. Интерфероны, классификация, механизм действия, практическое применение. Особенности противовирусного иммунитета.                                     |           | 1        |  | 2         |  |           |
|                                                                                   | Введение в клиническую микробиологию.                                                                                                                                                    |           | 1        |  | 2         |  |           |

|                                      |                                                                                                                                                                                                            |           |           |  |           |  |           |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|--|-----------|--|-----------|
|                                      | Бактериофаги. Генетика и изменчивость бактерий. Антибиотики.                                                                                                                                               |           | 1         |  | 2         |  |           |
|                                      | Контрольное занятие по разделу «Введение в вирусологию. Бактериофаги. Генетика и изменчивость бактерий».                                                                                                   |           |           |  | 2         |  |           |
|                                      | Форма промежуточной аттестации                                                                                                                                                                             | зачет     |           |  |           |  |           |
|                                      | Итого по семестру:                                                                                                                                                                                         | 108       | 16        |  | 48        |  | 44        |
| Семестр 4                            |                                                                                                                                                                                                            |           |           |  |           |  |           |
| <b>5. Клиническая вирусология.</b>   |                                                                                                                                                                                                            | <b>36</b> | <b>4</b>  |  | <b>20</b> |  | <b>12</b> |
|                                      | Вирусы – возбудители острых респираторных заболеваний                                                                                                                                                      |           | 1         |  | 4         |  |           |
|                                      | Возбудители ОРВИ, их роль в патологии. Характеристика вирусов гриппа, парагриппа, аденовирусов. Характеристика вирусов кори, краснухи, эпидемического паротита.                                            |           | 1         |  | 4         |  |           |
|                                      | Характеристика кишечных вирусов: вирусы полиомиелита, Коксаки, ЕСНО, рота-, коро-, астро-, пареховирусы, вызываемые заболевания, микробиологическая диагностика. Вирусные гепатиты.                        |           | 1         |  | 4         |  |           |
|                                      | Бешенство. Геморрагические лихорадки. Клещевой энцефалит.                                                                                                                                                  |           |           |  | 2         |  |           |
|                                      | Герпетическая инфекция. ВИЧ-инфекция. Характеристика вируса бешенства. Характеристика арбовирусов, вирусов клещевого энцефалита, геморрагических лихорадок. Вирусы папилломы человека. Вирусы группы оспы. |           | 1         |  | 4         |  |           |
|                                      | Контрольное занятие по разделу «Клиническая вирусология».                                                                                                                                                  |           |           |  | 2         |  |           |
| <b>6. Клиническая бактериология.</b> |                                                                                                                                                                                                            | <b>72</b> | <b>12</b> |  | <b>28</b> |  | <b>32</b> |

|  |                                                                                                                                                                                           |  |   |  |   |  |  |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|--|---|--|--|
|  | Микробиологическая характеристика менингококковых и гонококковых инфекций.                                                                                                                |  |   |  | 2 |  |  |
|  | Микробиологическая характеристика стафилококковых, стрептококковых, энтерококковых и пневмококковых инфекций. Возбудители и микробиологическая диагностика сепсиса.                       |  |   |  | 2 |  |  |
|  | Микробиологическая характеристика менингококковой и гонококковой инфекций. Гемофильные бактерии, бордетеллы, легионеллы.                                                                  |  | 2 |  |   |  |  |
|  | Микробиология сибирской язвы, бруцеллеза, чумы, туляремии                                                                                                                                 |  | 2 |  | 2 |  |  |
|  | Возбудители зоонозных инфекций: бруцеллеза, сибирской язвы, чумы, туляремии, сапа и мелиоидоза. Микробиологическая диагностика зоонозных инфекций.                                        |  |   |  | 2 |  |  |
|  | Контрольное занятие по материалу практических занятий                                                                                                                                     |  |   |  | 2 |  |  |
|  | Микробиология дифтерии, туберкулеза, проказы                                                                                                                                              |  | 2 |  | 2 |  |  |
|  | Общая характеристика семейства энтеробактерий. эшерихиозы, клебсиеллезы. Кишечный энтеробиоз и дисбиоз.                                                                                   |  |   |  | 2 |  |  |
|  | Микробиологическая характеристика сальмонеллез (брюшного тифа, паратифов), госпитальных инфекций (сальмонеллез, синегнойной инфекции), шигеллез, кампилобактериозов и хелико-бактериозов. |  |   |  | 2 |  |  |
|  | Анаэробная раневая инфекция. Возбудители столбняка, ботулизма,                                                                                                                            |  |   |  | 2 |  |  |

|  |                                                                                                                           |              |    |  |    |  |    |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|--|----|--|----|
|  | псевдомембранозного колита                                                                                                |              |    |  |    |  |    |
|  | Микробиологическая характеристика холеры, псевдотуберкулеза, кишечного иерсиниоза и пищевых отравлений микробной природы. |              |    |  | 2  |  |    |
|  | Контрольное занятие по материалу практических занятий                                                                     |              |    |  | 2  |  |    |
|  | Патогенные спирохеты. Лептоспирозы. Боррелиозы. Трепанематозы.                                                            |              |    |  | 2  |  |    |
|  | Микробиологическая характеристика дифтерии, туберкулеза, проказы.                                                         |              | 2  |  |    |  |    |
|  | Микробиологическая характеристика патогенных анаэробов.                                                                   |              | 2  |  |    |  |    |
|  | Микробиологическая характеристика риккетсиозных и хламидиозных инфекций.                                                  |              |    |  | 2  |  |    |
|  | Микробиологическая характеристика возбудителей спирохетозных инфекций, риккетсиозов, хламидиозов и микоплазмозов.         |              | 2  |  |    |  |    |
|  | Контрольное занятие по материалу практических занятий раздела «Клиническая бактериология».                                |              |    |  | 2  |  |    |
|  | Форма промежуточной аттестации                                                                                            | Экзамен - 36 |    |  |    |  |    |
|  | Итого по семестру:                                                                                                        | 108+36       | 16 |  | 48 |  | 44 |
|  | Итого по дисциплине:                                                                                                      | 252          | 32 |  | 96 |  | 88 |

**СРС** - самостоятельная работа обучающихся

**Л** – лекции

**С** – семинары (по дисциплинам в соответствии со стандартом и РУП)

**ЛР** – лабораторные работы (по дисциплинам в соответствии с учебным планом)

**ПР** – практические занятия (по дисциплинам в соответствии с учебным планом, в них включены клинические практические занятия)

### Семестр 3

#### Р 1. Основные формы бактерий. Строение бактериальной клетки.

##### Тема. Введение в общую микробиологию

*Лекции.* 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.

Структура бактериологической лаборатории и правила работы в ней. Основные методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Морфология бактерий, дрожжеподобных и плесневых грибов.

Виды микроскопии. Техника приготовления и окрашивания бактериологического препарата (мазка). Простые и сложные методы окраски препаратов. Клеточная стенка бактерий – строение и значение.

Структура бактериальной клетки. Рост и размножение бактерий. Санитарная микробиология

*Практическое занятие.* Систематика микробов. Принципы систематики. Понятия вид, штамм, культура, клон, популяция.

*Практическое занятие.* Структура бактериологической лаборатории и правила работы в ней. Основные методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Морфология бактерий, дрожжеподобных и плесневых грибов

*Практическое занятие.* Виды микроскопии. Техника приготовления и окрашивания бактериологического препарата (мазка). Простые и сложные методы окраски препаратов. Клеточная стенка бактерий – строение и значение.

*Практическое занятие.* Морфология микроорганизмов. Ультраструктура и химический состав бактерий. Основные признаки прокариотической клетки. Ультраструктура и химический состав бактерий. Строение оболочки бактерий. Различия в строении грамположительных и грамотрицательных бактерий.

*Практическое занятие.* Микроскопические методы исследования. Методы окраски. 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.

*Практическое занятие.* Контрольное занятие по разделу «Основные формы бактерий. Строение бактериальной клетки».

*Самостоятельная работа.* История развития микробиологии, вирусологии. 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. Современные приёмы систематики. Химический состав капсулы и споры. Протопласты, сферопласты, L-формы бактерий и микоплазмы. Характеристика микроскопического метода исследования. Простые и сложные способы окраски мазков. Окраска бактерий по Граму, Циллю-Нильсену. Значение микроскопического метода в диагностике заболеваний.

## **Р 2. Физиология и экология микроорганизмов**

### *Физиология микроорганизмов*

*Лекция.* Физиология микроорганизмов. Представления о бактериальной клетке, как живой системе. Питание и дыхание прокариотов.

*Лекция.* Конститутивные и индуцибельные ферменты бактерий. Механизмы поступления питательных веществ в прокариотическую клетку. Механизм перемещения субстратов через цитоплазматическую мембрану.

*Практическое занятие.* Физиология микроорганизмов. Питание и дыхание прокариотов. Конститутивные и индуцибельные ферменты бактерий. Механизмы

поступления питательных веществ в прокариотическую клетку. Механизм перемещения субстратов через цитоплазматическую мембрану. Катаболизм, анаболизм у аэробных и анаэробных бактерий. Типы фосфорилирования.

*Практическое занятие.* Химический состав бактериальной клетки. Питание и дыхание бактерий. Питательные среды. Бактериологический метод исследования.

*Практическое занятие.* Рост и размножение бактерий. Бактериологический метод исследования. Характеристика процессов роста и размножения у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции. Характеристика процессов роста и размножения у бактерий. Фазы развития бактериальной популяции. Характеристика бактериологического метода исследования.

*Практическое занятие.* Питательные среды. Этапы бактериологического метода исследования. Питательные среды. Чистые культуры и их получение. Этапы бактериологического метода исследования. Способы идентификации выделенной культуры, определения её чувствительности к антибиотикам. Методы изучения ферментативной активности бактерий. Способы культивирования аэробных и анаэробных бактерий. Способы культивирования аэробных и анаэробных бактерий.

*Самостоятельная работа.* Механизмы поступления питательных веществ в прокариотическую клетку. Метаболизм у аэробных и анаэробных бактерий. Микробы и их ферменты в биотехнологии для получения БАВ. Защита бактериальной клетки от токсического действия свободных радикалов кислорода. Особенности строения микоплазм, хламидий, риккетсий, спирохет, грибов.

#### *Экология микроорганизмов*

*Лекция.* Экология микроорганизмов. Микробиота человека в норме Экология микробов (микрoэкология). Рост и размножение бактерий. Выделение чистой культуры аэробов. Влияние физических и химических факторов на микроорганизмы. Методы стерилизации. Дезинфекция. Асептика. Антисептика.

*Практическое занятие.* Экология микроорганизмов. Экология микробов. 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.

*Практическое занятие.* Контрольное занятие по разделу «Физиология и экология микроорганизмов».

*Самостоятельная работа.* Дезинфекция и стерилизация.

*Самостоятельная работа.* Асептика и антисептика. Стерилизации и дезинфекции изделий медицинского назначения. Предстерилизационная обработка.

### **Р3. Микробный фактор и инфекционный процесс. Основы иммунологии.**

#### **Учение об инфекции.**

*Лекция.* Учение об инфекции. Характеристика инфекционного процесса. Микробный фактор в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность бактерий. Инфекция. Свойства возбудителей инфекционных заболеваний. Антигены. Иммунизм. Иммунная система организма. Инфекционный процесс. Роль микроба в инфекционном процессе. Патогенность и вирулентность микробов. Факторы патогенности и их генетический контроль. Формы симбиоза. Роль макроорганизма в инфекционном процессе. Формы инфекции.

*Лекция.* Основные механизмы противоинфекционного иммунитета. Адаптивный иммунитет. Антитела. Аллергия. Анафилаксия. Инфекционная аллергия. Иммунопрофилактика и иммунотерапия инфекционных заболеваний. Серотерапия и серопрoфилактика инфекционных заболеваний.

*Практическое занятие.* Основные механизмы противоинфекционного иммунитета. Адаптивный иммунитет. Антитела

*Практическое занятие.* Этапы инфекционного процесса. Факторы симбиоза, определяющие адгезию, колонизацию, инвазию, токсичность. Характеристика патогенов, резидентов и гетеробионтов. Понятия патогенности и вирулентности.

*Практическое занятие.* Механизмы и пути передачи инфекционных заболеваний. Роль внешней среды в инфекционном процессе.

*Самостоятельная работа.* Формы инфекции. Особенности патогенеза инфекционных болезней. Гетерогенность человеческой популяции с точки зрения восприимчивости к инфекции.

*Самостоятельная работа.* Сравнительная характеристика экзо- и эндотоксинов бактерий по следующим критериям: химической структуре, выраженности токсического действия, специфичности, иммуногенности. Механизмы действия экзотоксинов.

*Практическое занятие.* Антибактериальная химиотерапия. Методы определения антибиотикочувствительности.

*Самостоятельная работа.* Антибиотики. Классификация. Антибактериальная химиотерапия. Мишени для антибиотиков в прокариотической клетке.

*Практическое занятие.* Контрольное занятие по разделу «Микробный фактор и инфекционный процесс. Основы иммунологии».

#### **Р 4. Введение в вирусологию. Бактериофаги. Генетика и изменчивость бактерий.**

*Генетика бактерий.*

*Лекции.* Бактериофагия и ее практическое значение.

Генетика микробов. Строение генома бактерий. Особенности взаимосвязи генотипа и фенотипа у прокариота. Современные представления о механизмах репликации хромосомной ДНК у бактерий. Плазмиды и другие подвижные генетические элементы. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Модификации и мутации. Виды рекомбинантной изменчивости у бактерий. Характеристика процессов трансформации, конъюгации, трансдукции.

*Практическое занятие.* Генетика микробов. Механизмы репликации хромосомной ДНК у бактерий. Строение бактериального генома. Особенности взаимосвязи генотипа и фенотипа у прокариота. Современные представления о механизмах репликации хромосомной ДНК у бактерий. Плазмиды и другие генетические элементы. Фенотипическая и генотипическая изменчивость. Модификации и мутации. Роль плазмид и других генетических элементов в жизнедеятельности бактерий. Модификации и мутации. Виды рекомбинантной изменчивости у бактерий. Характеристика процессов трансформации, конъюгации, трансдукции.

*Практическое занятие.* Бактериофаг. Понятие о фагах. Классификация. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения и лизогенная конверсия. Практическое значение фагов в биологии и медицине.

*Самостоятельная работа.* Основные формы изменчивости. Характеристика основных форм изменчивости. История изучения видов изменчивости у бактерий. Различные виды изменчивости в эволюции бактерий. Лекарственная устойчивость на уровне клетки и популяции. R-плазмиды и их роль в устойчивости. Механизмы возникновения и распространения лекарственной устойчивости на уровне клетки и популяции.

*Самостоятельная работа.* Биотехнология. Молекулярно-биологические методы диагностики.

*Общая вирусология*

*Лекции.* Современные принципы классификации и номенклатуры вирусов.

Особенности структурной организации вирусов. Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Понятие вирогения. Способы проникновения вируса в клетку. Способы культивирования вирусов. Вирусологический метод диагностики. Интерфероны, классификация, механизм действия, практическое применение. Особенности противовирусного иммунитета.

*Практическое занятие.* Вирусы. Положение в живом мире. Особенности. Структура и биохимия вирусов. Значение вирусного капсида. Вирусные геномы. Принципы классификации вирусов.

*Практическое занятие.* Этапы взаимодействия вируса с клеткой. Понятие вирогения. Способы проникновения вируса в клетку.

*Практическое занятие.* Способы культивирования вирусов. Основные типы вирусной инфекции клетки в соответствии с механизмами взаимодействия с клеткой. Продуктивная; персистентная, абортивная, латентная, интегративная трансформация.

*Практическое занятие.* Контрольное занятие по разделу «Введение в вирусологию. Бактериофаги. Генетика и изменчивость бактерий».

*Самостоятельная работа.* Бактериофаг. Понятие о вирулентных и умеренных фагах. Классификация, механизмы взаимодействия бактериофага с клеткой. Лизогения и лизогенная конверсия. Трансдукция. Понятия профаг, дефектный фаг. Практическое значение бактериофагов. Типирующие наборы бактериофагов при эпидемиологических исследованиях, особенности использования бактериофагов в профилактике, терапии.

*Самостоятельная работа.* Особенности репродукции вирусов. Сравнительный анализ этапов репродукции вирусов в зависимости от наличия: -РНК, +РНК, дц РНК, дц ДНК, обратной транскриптазы.

## Семестр 4

### Р 5. Клиническая вирусология.

#### Тема. Клиническая вирусология.

*Лекция.* ДНК-геномные вирусы (оспы, герпеса, адено-, папиллома-, парво-, гепатитов В). Биологические свойства. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.

*Лекция.* РНК-геномные вирусы (гриппа, бешенства, энтеро-, ВИЧ). Биологические свойства. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.

*Лекция.* Возбудители арбовирусных инфекций, гепатита В, С. Биологические свойства. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.

*Практическое занятие.* ДНК-геномные вирусы (оспы, герпеса, адено-, папиллома-, парво-, гепатитов В). Биологические свойства. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.

*Практическое занятие.* РНК-геномные вирусы (гриппа, бешенства, энтеро-, ВИЧ). Биологические свойства. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.

*Практическое занятие.* Возбудители арбовирусных инфекций, гепатита В, С, кори, краснухи, эпидемического паротита. Биологические свойства. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика. Возбудители кори, краснухи, эпидемического паротита. Биологические свойства. Методы микробиологической диагностики. Специфическая профилактика.

*Практическое занятие.* Патогенные грибы. Патогенные простейшие. Мицелиальные и дрожжеподобные грибы.

*Самостоятельная работа.* РНК-геномные вирусы (везикулярного стоматита, ящура, рота-корона- тога-). Прочие РНК-вирусы – возбудители вирусных инфекций.

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

*Самостоятельная работа.* Вирусы и прионы – возбудители медленных инфекций. Стабилизирующая и агрессивная микрофлора организма.

*Практическое занятие.* Контрольное занятие по разделу «Клиническая вирусология».

## **Р 6. Клиническая бактериология.**

*Лекция.* Клиническая микробиология. (Нормальная или резидентная микрофлора организма человека. Синергизм и антагонизм. Симбиоз микробных ассоциаций слизистых оболочек и макроорганизма. Основные биотопы организма человека и особенности состава микрофлоры. Понятия: внутрибольничная инфекция, оппортунистическая инфекция.)

Микробиологическая характеристика менингококковой и пневмококковой инфекций. Гемофильные бактерии, бордетеллы, легионеллы. Перинатальные инфекции.

*Лекция.* Микробиология сибирской язвы, бруцеллеза, чумы, туляремии

*Лекция.* Микробиология дифтерии, туберкулеза, проказы

*Лекция.* Микробиологическая характеристика дифтерии, туберкулеза, проказы.

*Лекция.* Микробиологическая характеристика патогенных анаэробов.

*Лекция.* Микробиологическая характеристика возбудителей

*Практическое занятие.* Микробиологическая характеристика менингококковых и пневмококковых инфекций.

*Практическое занятие.* Микробиологическая характеристика стафилококковых, стрептококковых, энтерококковых и пневмококковых инфекций. Возбудители и микробиологическая диагностика сепсиса.

*Практическое занятие.* Микробиология сибирской язвы, бруцеллеза, чумы, туляремии

*Практическое занятие.* Возбудители зоонозных инфекций: бруцеллеза, сибирской язвы, чумы, туляремии, сапа и мелиоидоза. Микробиологическая диагностика зоонозных инфекций.

*Практическое занятие.* Контрольное занятие по материалу практических занятий

*Практическое занятие.* Микробиология дифтерии, туберкулеза, проказы

*Практическое занятие.* Общая характеристика семейства энтеробактерий. эшерихиозы, клебсиеллезы. Кишечный энтеробиоз и дисбиоз.

*Практическое занятие.* Микробиологическая характеристика сальмонеллез (брюшного тифа, паратифов), госпитальных инфекций (сальмонеллез, синегнойной инфекции), шигеллез, кампилобактериозов и хелико-бактериозов.

*Практическое занятие.* Анаэробная раневая инфекция. Возбудители столбняка, ботулизма, псевдомембранозного колита

*Практическое занятие.* Микробиологическая характеристика холеры, псевдотуберкулеза, кишечного иерсиниоза и пищевых отравлений микробной природы.

*Практическое занятие.* Контрольное занятие по материалу практических занятий

*Практическое занятие.* Патогенные спирохеты. Лептоспирозы. Боррелиозы. Трепанематозы.

*Практическое занятие.* Нормальная или резидентная микрофлора организма человека. Синергизм и антагонизм. Симбиоз микробных ассоциаций слизистых оболочек и макроорганизма. Основные биотопы организма человека и особенности состава микрофлоры. Понятия: внутрибольничная инфекция, оппортунистическая инфекция.

*Практическое занятие.* Микробиологическая характеристика риккетсиозных и хламидиозных инфекций

*Практическое занятие.* Контрольное занятие по материалу практических занятий раздела «Клиническая бактериология».

*Самостоятельная работа.* Микрофлора организма. Стабилизирующая и агрессивная микрофлора организма. Оппортунистические болезни. Этиология,

патогенез и особенности клинической картины оппортунистических болезней. Диагностика оппортунистических болезней и дисбиозов. Особенности профилактики и лечения оппортунистических болезней.

#### **Вид самостоятельной работы обучающихся:**

##### **Семестр 3**

Подготовка к занятиям и текущему контролю.

##### **Семестр 4**

Подготовка к занятиям и текущему контролю.

#### **9. Текущий контроль по дисциплине**

Текущий контроль по дисциплине осуществляется путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, деловых игр по темам, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте образовательной организации в разделе «Информация об образовательной программе».

#### **10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

**Зачет проводится в форме:**

- тестирование;
- решение ситуационных задач;
- собеседование.

**Экзамен проводится в форме:**

- тестирование;
- решение ситуационных задач;
- собеседование.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте образовательной организации в разделе «Информация об образовательной программе».

#### **11. Учебно-методическое обеспечение**

а) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

#### **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

**а) основная литература:**

| <b>Литература</b>                                                                                                                                                                        | <b>Режим доступа к электронному ресурсу</b>                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Т. 1.: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 448 с. | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studentlibrari.ru/">http://www.studentlibrari.ru/</a> |
| Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Т. 2.: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 472 с  | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studentlibrari.ru/">http://www.studentlibrari.ru/</a> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инфекционные болезни: гемоконтактные инфекции: учебное пособие для вузов / под редакцией Е. С. Белозерова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 378 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11470-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/541555">https://urait.ru/bcode/541555</a>                                                                                                                                                                                                                                                                    | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> |
| Микробиология: возбудители бактериальных воздушно-капельных инфекций: учебное пособие для вузов / под общей редакцией Л. И. Кафарской. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13081-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/543163">https://urait.ru/bcode/543163</a>                                                                                                                                                                                                                             | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> |
| Емцев, В. Т. Общая микробиология: учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11221-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/562595">https://urait.ru/bcode/562595</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> |
| Шергина, Н. Н. Биохимия микроорганизмов. Практический курс: практическое пособие для вузов / Н. Н. Шергина. — Москва: Издательство Юрайт, 2024 ; Сыктывкар Издательство СГУ им. Питирима Сорокина : Издательство СГУ им. Питирима Сорокина Издательство СГУ им. Питирима Сорокина. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19673-3 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-87661-799-6 (Издательство СГУ им. Питирима Сорокина Издательство СГУ им. Питирима Сорокина). — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/556884">https://urait.ru/bcode/556884</a> | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> |
| Лемпель, Н. М. Латинский язык для медиков: учебник для вузов / Н. М. Лемпель. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 275 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13851-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/563776">https://urait.ru/bcode/563776</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> |

**б) дополнительная литература:**

| <b>Литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Режим доступа к электронному ресурсу</b>                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ершов, Ф. И. Занимательная вирусология: монография / Ф. И. Ершов. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 160 с                                                                                                                                                                                                                                                     | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studentlibrari.ru/">http://www.studentlibrari.ru/</a> |
| Шергина, Н. Н. Биохимия микроорганизмов. Практический курс: практическое пособие для вузов / Н. Н. Шергина. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 104 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19673-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/569192">https://urait.ru/bcode/569192</a> | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                     |
| Долгих, В. Т. Патолофизиология. Иммунология. Тесты: учебное пособие для вузов / В. Т. Долгих, О. В. Корпачева. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11257-3. — Текст: электронный //                                                                                                                       | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                     |

**в) ресурсы сети Интернет (доступ неограничен):**

Российское образование. Единое окно доступа: **федеральный портал**. - URL: <http://www.edu.ru/>. – Новая образовательная среда.

**Cyberleninka Open Science Hub**: открытая научная электронная библиотека публикаций на иностранных языках. – URL: <https://cyberleninka.org/>

**Научное наследие России**: электронная библиотека / МСЦ РАН. - URL: <http://www.e-heritage.ru/>

**Президентская библиотека**: сайт. - URL: <https://www.prilib.ru/collections>

**International Scientific Publications**. – URL: <http://www.scientific-publications.net/ru/>

**Эко-Вектор** : портал научных журналов / IT-платформа российской ГК «ЭКО-Вектор». - URL: <http://journals.eco-vector.com/>

**Министерство науки и высшего образования** Российской Федерации: офиц. сайт. - URL: <http://minobrnauki.gov.ru/> (поисковая система Яндекс)

**Современные проблемы науки и образования** : электрон. журнал. Сетевое издание. - URL: <http://www.science-education.ru/ru/issue/index>

**Словари и энциклопедии на Академике**. - URL: <http://dic.academic.ru/>

**13. Перечень информационных технологий**

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>

– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>

– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>

– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных (*при наличии*):

**КООВ.ru**: электронная библиотека книг по медицинской психологии. - URL: [http://www.koob.ru/medical\\_psychology/](http://www.koob.ru/medical_psychology/)

**Федеральная электронная медицинская библиотека** – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, <https://femb.ru>

**MedLinks.ru** – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, <http://www.medlinks.ru/>

**Медико-биологический информационный портал**, <http://www.medline.ru/>

**DoctorSPB.ru** - информационно-справочный портал о медицине, здоровье.

На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и истории болезней для студентов и практикующих врачей, <https://doctorspb.ru/>

**Рубрикатор клинических рекомендаций** <https://cr.minzdrav.gov.ru/>

**Международная классификация болезней 10-го пересмотра** <https://mkb-10.com/>

Информационно-аналитический портал **Remedium.ru** <http://www.remedium.ru>

**Энциклопедия лекарств от РЛС** (<https://www.rlsnet.ru>)

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

**Аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Оснащение:

- стол и стул преподавателя;
- доска ученическая;
- комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья);
- комплект технических средств обучения (компьютер с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, мультимедийный проектор, экран);
- учебно-наглядные пособия и материалы (плакаты);
- шкафы для хранения оборудования;
- микроскопы биологические с иммерсией;
- набор микроскопических препаратов;
- термостат воздушный;
- шкаф сухожаровой;
- стерилизатор настольный электрический;
- мелкое лабораторное оборудование (стекла предметные и покровные, пипетки, шпатели, пинцеты, спиртовки, пробирки, чашки Петри, петли и др.), реактивы (набор окрасок, спирт, масло иммерсионное и др.).
- Учебная модель «Бактерия»
- Питательные среды (Агар бактериологический сухой, мясной пептон, агар Сабуро с хлорамфениколом, Агар Эндо, Агар Макконки)
- Бактериофаги
- Учебная модель «Вирус»

**Аудитория для проведения занятий лекционного типа, для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации**

Оснащение:

- стол и стул преподавателя;
- доска ученическая;
- комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья);
- комплект технических средств обучения (компьютер с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, мультимедийный проектор, экран);
- наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

**Помещение для самостоятельной работы**

Оснащение:

- комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья);

- комплект технических средств обучения, компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и к электронным библиотечным системам.

## **15. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, навыками и умениями. Этот результат может быть достигнут только после весьма значительных усилий, при этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация учебной деятельности, в том числе правильная организация времени.

Прежде всего, необходимо своевременно - в самом начале изучения дисциплины, ознакомиться с данной рабочей программой, методическими рекомендациями к программе в которых указано, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины.

Одним из главных компонентов успешного освоения дисциплины является регулярное посещение лекций и практических занятий.

На лекции преподаватель информирует обучающихся о новых достижениях педагогической науки, раскрывает особенности каждой конкретной темы, знакомит с проблематикой в данном разделе науки; ориентирует в последовательности развития теорий, взглядов, идей, разъясняет основные научные понятия, раскрывает смысл терминов – то есть учебная информация уже переработана преподавателем и становится более адаптированной и лёгкой для восприятия обучающимися.

На практических занятиях обучающиеся имеют возможность углубить и применить уже полученные знания на лекциях. К практическому занятию следует готовиться заранее, имея представление о ходе и требованиях каждого занятия. На практических занятиях можно непосредственно обратиться к преподавателю в случае затруднений в понимании некоторых вопросов по изучаемым темам.

Важной частью работы обучающегося является чтение и конспектирование научных трудов, подготовки сообщений, докладов. Работу по конспектированию следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий, темы разделов, вопросы собеседований.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно таких материалов позволит обучающемуся уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить профессиональную научную терминологию.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Данные выше рекомендации позволят своевременно выполнить все задания, получить необходимые профессиональные навыки и умения, а также достойную оценку и избежать необходимости тратить время на переподготовку и передачу предмета.