

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор  
Хагуров Т.А.  
«28» мая 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.ВДВ.03.01 МЕДИЦИНСКАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ**

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Микробиология

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

Рабочая программа дисциплины «Медицинская микробиология» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС) по направлению подготовки / специальности 06.03.01 Биология

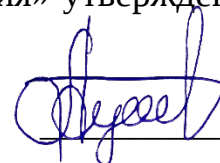
Программу составил(и):

Г.Г. Вяткина доцент, канд. биол. наук, доцент



Рабочая программа дисциплины «Медицинская микробиология» утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии протокол № 10 от 25 мая 2021 г.

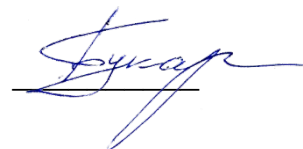
Заведующий кафедрой Худокормов А.А.



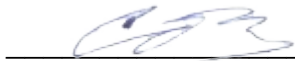
Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

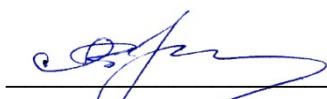
протокол № 9 от 28 мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

 С.А.Бабичев, заведующий кафедрой микробиологии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», кандидат медицинских наук, доцент

 Криворотов С.Б., профессор кафедры биологии и экологии растений ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», доктор биологических наук, профессор

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Цель преподавания дисциплины «Медицинская микробиология» является сформировать у студентов базовые представления о биоразнообразии возбудителей инфекционных заболеваний и современных методах диагностики.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Приобрести необходимые знания о свойствах возбудителей основных бактериальных инфекций; овладеть основными методами диагностики инфекционных заболеваний и иметь представление о современных методах диагностики: ПЦР, ИФА, ИФлМ;

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Медицинская микробиология» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули) по выбору" учебного плана.

Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах биологии и физиологии патогенных микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины " Медицинская микробиология» предшествуют такие дисциплины, как " Экология и рациональное природопользование ", "Физиология человека, животных и высшей нервной деятельности", "Биология человека", "Биохимия с основами молекулярной биологии", "Микробиология с основами вирусологии", "Медицинская иммунология", "Цитология и гистология". Материалы дисциплины используются студентами при изучении в "Санитарная микробиология", "Методы клинической микробиологии", "Вирусология и молекулярно-генетические методы исследования", в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в ходе получения знаний во второй ступени высшего образования (магистратуре), крайне важны в осуществлении практической деятельности бакалавра биологии (микробиологии).

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**  
Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

|                                                                                                                                                             |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1 Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин.       |                                                                                            |
| ИПК-1.1. Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности. | Знает фундаментальные разделы медицинской микробиологии                                    |
|                                                                                                                                                             | умеет использовать знания о многообразии возбудителей заболеваний человека                 |
|                                                                                                                                                             | владеет современными информационными ресурсами медицинских данных                          |
| ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).                                                              | знает принципы экспериментальных методов исследований в иммунологии                        |
|                                                                                                                                                             | умеет анализировать результаты, полученные в процессе лабораторной диагностики заболеваний |
|                                                                                                                                                             | владеет экспериментальными методами исследований в диагностике                             |
| ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.                                | знает основы экспериментальной медицинской микробиологии                                   |
|                                                                                                                                                             | умеет анализировать результаты микробиологической диагностики                              |

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                    | владеет навыками анализировать результаты микробиологических экспериментов и представлять их в форме публикаций        |
| ИПК-1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных. | знает основы проведения научных (научно-практических) мероприятий в области медицинской микробиологии                  |
|                                                                                                                                                                                    | умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных по медицинской микробиологии |
|                                                                                                                                                                                    | владеет основным навыками проводить дискуссии на медицинских научных (научно-практических) мероприятиях                |
| ПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования.                                                               | знает современные проблемы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний человека.                           |
|                                                                                                                                                                                    | умеет применять знание о биоразнообразии видов патогенных микроорганизмов                                              |
|                                                                                                                                                                                    | владеет знанием об основных возбудителях заболеваний человека                                                          |

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ                                                                                                                                                                                         |                                      | Всего часов | Форма обучения   |                  |                  |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                    |                                      |             | очная            |                  | очно-заочная     | заочная       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                      |             | 8 семестр (часы) | X семестр (часы) | X семестр (часы) | X курс (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                             |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>                                                                                                                                                                 |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| занятия лекционного типа                                                                                                                                                                           |                                      | 12          | 12               |                  |                  |               |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                                               |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| практические занятия                                                                                                                                                                               |                                      | 24          | 24               |                  |                  |               |
| семинарские занятия                                                                                                                                                                                |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                                                                                                                                                     |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                                                                              |                                      | 3           | 3                |                  |                  |               |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                                                                                                                                                     |                                      | 0,2         | 0,2              |                  |                  |               |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                        |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| Реферат (подготовка)                                                                                                                                                                               |                                      | 5           | 5                |                  |                  |               |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)                                                                                                                              |                                      | 8           | 8                |                  |                  |               |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.) |                                      | 10          | 10               |                  |                  |               |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                                                                                                     |                                      | 9,8         | 9,8              |                  |                  |               |
| <b>Контроль:</b>                                                                                                                                                                                   |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                              |                                      | -           | -                |                  |                  |               |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                          | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   | <b>72</b>        |                  |                  |               |
|                                                                                                                                                                                                    | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>39,2</b> | <b>39,2</b>      |                  |                  |               |
|                                                                                                                                                                                                    | <b>зач. ед</b>                       | <b>2</b>    | <b>2</b>         |                  |                  |               |

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма обучения)

| № | Наименование разделов (тем)                                      | Количество часов |                   |           |    |                      |
|---|------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----|----------------------|
|   |                                                                  | Всего            | Аудиторная работа |           |    | Внеаудиторная работа |
|   |                                                                  |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР |                      |
| 1 | Основные методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций. | 6,8              | 2                 | 2         |    | 2,8                  |
| 2 | Особо опасные инфекции.                                          | 12               | 2                 | 4         |    | 6                    |
| 3 | Гноеродные кокки                                                 | 12               | 2                 | 4         |    | 6                    |
| 4 | Острые кишечные инфекции                                         | 18               | 2                 | 8         |    | 8                    |
| 5 | Инфекции, передающиеся аэрогенным механизмом.                    | 12               | 2                 | 4         |    | 6                    |
| 6 | Нормальная микрофлора человеческого тела                         | 8                | 2                 | 2         |    | 4                    |
|   | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                              | <b>68,8</b>      | <b>12</b>         | <b>24</b> |    | <b>32,8</b>          |
|   | Контроль самостоятельной работы (КСР)                            | 3                |                   |           |    |                      |
|   | Промежуточная аттестация (ИКР)                                   | 0,2              |                   |           |    |                      |
|   | Общая трудоемкость по дисциплине                                 | 72               |                   |           |    |                      |

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

| № | Наименование раздела (темы)                                      | Содержание раздела (темы)                                                                                                                                                                                                                                                                                | Форма текущего контроля |
|---|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1 | Основные методы лабораторной диагностики бактериальных инфекций. | Признаки, используемые для идентификации микроорганизмов – возбудителей инфекционных заболеваний. Методы микробиологической диагностики бактериальных инфекций.                                                                                                                                          | Р                       |
| 2 | Особо опасные инфекции.                                          | Характеристика возбудителей особо опасных инфекций и микробиологическая диагностика чумы, туляремии, бруцеллеза и сибирской язвы.                                                                                                                                                                        | Т                       |
| 3 | Гноеродные кокки                                                 | Особенности эпидемиологии стафилококковых заболеваний. Внутрибольничные стафилококковые инфекции. Стрептококки – основные свойства, факторы патогенности. Инфекции, вызываемые грамотрицательными гноеродными кокками. Особенности микробиологической диагностики кокковых инфекций                      | Т                       |
| 4 | Острые кишечные инфекции                                         | Методы изучения возбудителей острых кишечных заболеваний и диагностика ОКИ. Биология возбудителей дизентерии и эшерихиозов. Эпидемиология и методы микробиологической диагностики брюшного тифа, паратифов и пищевых токсикоинфекций.                                                                    | Т                       |
| 5 | Инфекции, передающиеся аэрогенным механизмом.                    | Особенности эпидемиологии дифтерии и коклюша. Особенности микробиологической диагностики дифтерии и коклюша. Современные методы определения токсигенности возбудителя дифтерии. Пути и способы заражения туберкулезом. Основные свойства возбудителя. Методы микробиологической диагностики туберкулеза. | Т                       |
| 6 | Нормальная микрофлора человеческого тела                         | Нормальная микрофлора кожи, ротовой полости и кишечника, ее формирование, состав и значение. Дисбактериоз, его причины, способы восстановления нормофлоры. Методы изучения состава микрофлоры кишечника                                                                                                  | Т                       |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

| №  | Наименование раздела (темы)          | Тематика занятий/работ                                                                              | Форма текущего контроля |
|----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Основные методы лабораторной диагно- | <i>Занятие 1.</i> Классические и современные методы диагностики инфекционных заболеваний. Признаки, | К                       |

|    |                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |
|----|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|    | стики бактериальных инфекций.                 | используемые для идентификации возбудителей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |
| 2. | Особо опасные инфекции.                       | <i>Занятие 2.</i> Возбудители чумы и туляремии. Характеристика свойств возбудителей. Методы диагностики чумы и туляремии.<br><i>Занятие 3.</i> Возбудители бруцеллеза и сибирской язвы. Характеристика свойств возбудителей. Методы диагностики бруцеллеза и сибирской язвы.                                                                                                                                                                                                                                  | К<br>К              |
| 3. | Гноеродные кокки                              | <i>Занятие 4.</i> Характеристика свойств стафилококков и стрептококков. Методы диагностики гнойно-воспалительных заболеваний.<br><i>Занятие 5.</i> Основные свойства гонококков и менингококков. Лабораторная диагностика гонореи и менингита.                                                                                                                                                                                                                                                                | К, Р                |
| 4. | Острые кишечные инфекции (ОКИ)                | <i>Занятие 6.</i> Энтеропатогенные кишечные палочки, классификация. Возбудители брюшного тифа и паратифов. Характеристика свойств сальмонелл, антигенное строение,<br><i>Занятие 7.</i> Биохимические свойства и антигенное строение шигелл. Классификация шигелл.<br>Бактериологический диагноз ОКИ<br><i>Занятие 8.</i> Холерный вибрион. Характеристика свойств. Микробиологический диагноз холеры.<br>Ускоренные методы диагностики.<br><i>Занятие 9.</i> Особенности диагностики пищевых токсикоинфекций | К<br>К, Р<br>К<br>К |
| 5. | Инфекции, передающиеся аэрогенным механизмом. | <i>Занятие 10.</i> Возбудители дифтерии и коклюша<br>Характеристика свойств. Особенности лабораторной диагностики дифтерии и коклюша<br><i>Занятие 11.</i> Возбудитель туберкулеза и его свойства.<br>Методы микробиологической диагностики туберкулеза.                                                                                                                                                                                                                                                      | К<br>К              |
| 6. | Нормальная микрофлора человеческого тела      | <i>Занятие 12.</i> Нормальная микрофлора толстого кишечника, ее формирование и состав. Методы изучения состава микрофлоры кишечника.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | К, Р                |

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

При изучении Медицинской микробиологии могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в соответствии с ФГОС ВО.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

| № | Вид СРС                               | Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы                                                                                 |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Написание рефератов                   | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г |
| 2 | Подготовка мультимедийных презентаций | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г |
| 3 | Самоподготовка                        | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 18.02.2021 г |

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по освоению курса «Медицинская иммунология» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «4».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, ситуационных задач и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачету.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

| №<br>п/<br>п | Код и наименование индикатора                                                                                                                               | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                      | Наименование оценочного средства                         |                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------|
|              |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          | Текущий контроль                                         | Промежуточная аттестация |
| 1            | ИПК-1.1. Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности. | Знает фундаментальные разделы медицинской микробиологии умеет использовать знания о многообразии возбудителей заболеваний человека владеет современными информационными ресурсами медицинских данных                     | Практическое занятие №№ 1, 2, 3, устный опрос            | Вопрос на зачете 1-10    |
| 2            | ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).                                                              | знает принципы экспериментальных методов исследований в иммунологии умеет анализировать результаты, полученные в процессе лабораторных исследований владеет экспериментальными методами исследований иммунных механизмов | Практическое занятие №№ 4,5,6, устный опрос, презентация | Вопрос на зачете 11-20   |
| 3            | ИПК-1.3. Умеет                                                                                                                                              | знает основы экспериментальной                                                                                                                                                                                           | Практическое                                             | Вопрос на зачете         |

|   |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                              |                        |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------|
|   | анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.                                                                      | медицинской микробиологии умеет анализировать результаты микробиологической диагностики владеет навыками анализировать результаты микробиологических экспериментов и представлять их в форме публикаций                                                                                                                              | занятие №№ 7,8,9 устный опрос, презентация                   | 21-30                  |
| 4 | ИПК-1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных. | знает основы проведения научных (научно-практических) мероприятий в области медицинской микробиологии умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных по медицинской микробиологии владеет основным навыками проводить дискуссии на медицинских научных (научно-практических) мероприятиях | Практическое занятие №№ 7,8,9 устный опрос, презентация      | Вопрос на зачете 31-40 |
| 5 | ПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования.                                                               | знает современные проблемы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний человека. умеет применять знание о биоразнообразии видов патогенных микроорганизмов владеет знанием об основных возбудителях заболеваний человека                                                                                                 | Практическое занятие №№ 10, 11 12, устный опрос, презентация | Вопрос на зачете 41-50 |

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

#### **Темы рефератов**

1. Пищевые отравления, вызываемые стафилококками. Микробиологический диагноз. Фаготипирование стафилококков.
2. Псевдотуберкулез человека (скарлатиноподобная лихорадка). Дифференциальные признаки возбудителей чумы и псевдотуберкулеза.
3. Бактерионосительство, его роль в эпидемиологии инфекционных заболеваний.
4. Возбудители пищевых отравлений. Микробиологический диагноз пищевых токсикоинфекций, вызванных потенциально патогенными микроорганизмами.
5. Кишечные йерсиниозы. Характеристика возбудителей. Микробиологический диагноз.
6. Люминисцентно-серологический и иммуноферментный методы. Их применение в диагностики инфекционных заболеваний.
7. Бактерии рода *Pseudomonas* как потенциально патогенные бактерии – возбудители гнойных осложнений. Особенности выделения и идентификации синегнойной палочки.
8. Потенциально патогенные бактерии кишечной группы – возбудители внутрибольничных инфекций. Первичная дифференциация.
9. Листерии и вызываемые ими болезни.
10. Легионеллы и вызываемые ими заболевания.

#### **Вопросы к коллоквиумам**

##### **Коллоквиум 1.**



1. Исторические этапы развития науки об инфекционных болезнях.
2. Работы Л.Пастера в изучении сибирской язвы и бешенства.
3. Вклад Р.Коха в изучение возбудителя туберкулеза.
4. Открытие Ф.Леффлером дифтерийной палочки.
5. Работы А.Нейссера по изучению гонококков.
6. Вклад Д.Самойловича в профилактические мероприятия против чумы.
7. Работы И.И.Мечникова и Н.Ф.Гамалеи по профилактике инфекционных заболеваний.

#### **Коллоквиум 2.**

1. Отличительные черты особо опасных инфекций.
2. Характеристика возбудителя чумы.
3. Характеристика возбудителя сибирской язвы
4. Характеристика возбудителя туляремии.
5. Характеристика возбудителя бруцеллеза.
6. Методы микробиологической диагностики чумы
7. Методы микробиологической диагностики сибирской язвы.
8. Методы микробиологической диагностики туляремии.
9. Методы микробиологической диагностики бруцеллеза.

#### **Коллоквиум 3.**

1. Методы микробиологической диагностики стафилококковой инфекции.
2. Характеристика и классификация стрептококков.
3. Методы микробиологической диагностики стрептококковой инфекции.
4. Основные свойства гонококков.
5. Методы микробиологической диагностики гонореи.
6. Морфологические, тинкториальные и антигенные свойства менингококков.
7. Методы микробиологической диагностики менингококковой инфекции.

#### **Коллоквиум 4.**

1. Методы микробиологической диагностики брюшного тифа
2. Методы серологической диагностики брюшного тифа
3. Методы микробиологической диагностики дизентерии
4. Методы микробиологической диагностики эшерихиозов.
5. Методы микробиологической диагностики холеры.
6. Методы микробиологической диагностики пищевых токсикоинфекций.

#### **Коллоквиум 5.**

1. Методы современной микробиологической диагностики острых кишечных инфекций.
2. Методы экспресс диагностики кишечных инфекций.
3. Методы ускоренной микробиологической диагностики холеры.
4. Иммунофлюоресцентный метод в диагностике острых кишечных заболеваний.
5. ПЦР в диагностике инфекционных заболеваний.

#### **Коллоквиум 6.**

1. Методы микробиологической диагностики коклюша.
2. Особенности микробиологической диагностики дифтерии.
3. Методы микробиологической диагностики туберкулеза.
4. Методы определения токсигенности дифтерийной палочки.
5. Аллергический метод диагностики туберкулеза.
6. Ускоренные методы диагноза туберкулеза.

#### **Зачетно-экзаменационные материалы для промежуточной аттестации (экзамен/зачет)**

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет):

1. История медицинской микробиологии. Основные понятия и термины

2. Вклад зарубежных ученых в изучение этиологии инфекционных болезней. Работы Л. Пастера, Р.Коха, Ф. Леффлера, А.Нейссера, Шига и других.
3. Вклад отечественных ученых в изучение инфекционных болезней. Работы И.И.Мечникова, Н.Ф. Гамалеи, Д.Самойловича и других русских ученых.
4. Методы микробиологической диагностики инфекционных заболеваний. Признаки, используемые для идентификации микроорганизмов.
5. Возбудитель чумы. Характеристика свойств. Резервуары микробов в природе. Пути и способы заражения человека.
6. Микробиологический диагноз чумы. Правила взятия и пересылки материала на исследование при подозрении на особо опасную инфекцию.
7. Возбудитель бруцеллеза. Характеристика свойств. Виды бруцелл и методы их дифференциации.
8. Методы микробиологической диагностики бруцеллеза. Выделение возбудителя и его идентификация.
9. Серологический метод диагностики бруцеллеза. Аллергическая проба Бюрне. Оценка результатов реакции.
10. Резервуары бруцеллеза в природе. Пути и способы заражения человека. Патогенез бруцеллеза.
11. Возбудитель туляремии. Характеристика свойств. Резервуары в природе. Пути и способы заражения. Варианты туляремиальных бактерий.
12. Методы микробиологической диагностики туляремии. Особенности выделения возбудителя и его идентификация.
13. Методы микробиологической диагностики туляремии. Серологические реакции. Аллергическая проба, оценка результатов.
14. Возбудитель сибирской язвы. Характеристика его свойств. Дифференциация от антракоидов.
15. Микробиологический диагноз сибирской язвы. Реакция термореципитации по Асколи.
16. Патогенные стафилококки. Характеристика их свойств. Токсины и ферменты, образуемые стафилококками. Дифференциация патогенных стафилококков от непатогенных.
17. Микробиологический диагноз стафилококковых заболеваний. Выделение стафилококков. Определение их патогенности и чувствительности к антибиотикам.
18. Стрептококки. Характеристика свойств. Классификация стрептококков. Особенности патогенеза стрептококковых заболеваний.
19. Микробиологический диагноз стрептококковых инфекций. Идентификация возбудителя.
20. Характеристика свойств пневмококков. Бактериологический и биологический методы диагностики пневмококковых заболеваний.
21. Менингококки. Характеристика морфологических, культуральных и биохимических свойств.
22. Патогенез менингококковых заболеваний. Методы микробиологической диагностики менингококковых заболеваний. Выявление менингококковых бактерионосителей.
23. Гонококки. Характеристика свойств. Особенности патогенеза гонококковых заболеваний.
24. Микробиологический диагноз острой и хронической гонореи.
25. Семейство кишечных бактерий. Общая характеристика семейства, состав, классификация.
26. Кишечная палочка, ее свойства. Антигенное строение. Патогенные серовары кишечной палочки.
27. Энтеропатогенные кишечные палочки, классификация. Токсигенность, инвазивность и др. Признаки патогенности ЭПКП.

28. Бактериологический диагноз эшерихиозов.
29. Возбудители брюшного тифа. Характеристика свойств, антигенное строение, классификация.
30. Микробиологические методы диагностики брюшного тифа. Патогенез брюшного тифа. Бактериологическое исследование материала от больного. Сроки взятия материала на исследование.
31. Микробиологические методы диагностики брюшного тифа. Выделение гемокультуры и миелокультуры.
32. Бактериологический метод диагностики брюшного тифа. Фаготипирование брюшнотифозных бактерий. Ускоренные методы диагностики брюшного тифа.
33. Бактерионосительство при брюшном тифе. Методы выявления брюшнотифозного бактерионосительства.
34. Среды, используемые для выявления бактерий кишечной группы. Принцип конструирования дифференциально-диагностических сред. Среды первичной дифференциации.
35. Классификация пищевых отравлений. Возбудители бактериальных пищевых токсикоинфекций.
36. Сальмонеллы – возбудители пищевых токсикоинфекций. Характеристика свойств. Антигенное строение и классификация сальмонелл.
37. Патогенез пищевых токсикоинфекций. Микробиологический диагноз сальмонеллезных пищевых отравлений.
38. Бактериальная дизентерия. Характеристика возбудителей. Патогенез.
39. Биохимические свойства и антигенное строение шигелл. Классификация шигелл.
40. Бактериологический диагноз шигеллезов. Серологический и аллергический методы диагностики.
41. Холерный вибрион. Характеристика свойств. Дифференциация истинных холерных вибрионов от холероподобных.
42. Патогенез холеры. Микробиологический диагноз холеры. Ускоренные методы диагностики.
43. Возбудитель дифтерии. Характеристика свойств, дифференциация от дифтероидов. Дифтерийный токсин, методы выявления.
44. Патогенез дифтерии. Микробиологический диагноз дифтерии.
45. Роль бактерионосителей в эпидемиологии дифтерии. Методы диагностики дифтерийного бактерионосительства.
46. Возбудители коклюша и паракоклюша. Микробиологический диагноз коклюша.
47. Пути и способы заражения туберкулезом. Патогенез туберкулеза. Особенности иммунитета при туберкулезе.
48. Характеристика микобактерий. Возбудитель туберкулеза, его свойства. Дифференциация от потенциально патогенных микобактерий.
49. Методы микробиологической диагностики туберкулеза. Бактериоскопическая диагностика, метод микрокультур.
50. Бактериологический и биологический методы диагностики туберкулеза.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

#### **51. Критерии оценивания по зачету:**

«зачтено»: студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает особенности возбудителей инфекционных заболеваний, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять отличия различных методов диагностики, знает пути и способы заражения, демонстрирует знание фундаментальных основ медицинской микробиологии, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по отличиям признаков различных возбудителей, их латинские

видовые названия, показывает довольно ограниченный объем знаний программного материала по медицинской микробиологии.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1. Учебная литература**

1. Камышева, К. С. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие / К. С. Камышева. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. – 383 с. : ил. – (Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601646> (дата обращения: 26.05.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-222-35195-6. – Текст : электронный.
2. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. /Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. в 2-х томах. — Москва: ГЭОТАР-Медиа.2014.
3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург, – 2012.– 767 с.
4. Прозоркина Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. — Москва: ACADEMIA,2008.
5. Койко Р., Саншайн Д., Бенджамини А. Иммунология. — Москва: ACADEMIA,2008. - 368 с.

### **5.2. Периодическая литература**

| Название издания                                                | Периодичность выхода (в год) | Место хранения | За какие годы хранится                    |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|-------------------------------------------|
| Биология. Реферативный журнал. ВИНТИ                            | 12                           | РЖ             | 1970-2020 №1-2                            |
| Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии            | 6                            | ЧЗ             | 2010-2018 № 1-3, 2019 № 1-3, № 5-6 ,2020- |
| Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР).Серия: Биологическая | 6                            | ЧЗ             | 2009-2018 (1 полуг.)                      |
| Известия РАН (до 1993 г. Известия                               | 6                            | РФ             | 1936,1944-1945                            |

|                                     |   |    |                                                                                         |
|-------------------------------------|---|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| АН СССР).Серия: Биологическая       |   |    |                                                                                         |
| Микробиология                       | 6 | ЧЗ | 2009-2018 №1-3                                                                          |
| Микробиология РАН                   | 6 | РФ | 1944                                                                                    |
| Молекулярная биология               | 6 | ЧЗ | 2008- 2016, 2017 № 1-3                                                                  |
| Успехи современной биологии         | 6 | ЧЗ | 2008-2017                                                                               |
| Успехи современной биологии         | 6 | РФ | 1944-1945                                                                               |
| Физиология растений                 | 6 | ЧЗ | 2009-2018(1 полуг.)                                                                     |
| Экология                            | 6 | ЧЗ | 2009-2018(1 полуг.)                                                                     |
| Прикладная биохимия и микробиология | 6 | ЧЗ | 2008- 2013, 2014 № 1-5, 2015-2016, 2017 № 1-3                                           |
| Биотехнология                       | 6 | ЧЗ | 2010-2011 , 2012 № 1-5, 2013 № 4-6, 2014 № 1-2,4-5, 2015-                               |
| Биофизика                           | 6 | ЧЗ | "1959, 1961-2008, 2009 № 1-3, 5-6, 2010-2018 (1 полуг.)"                                |
| Биотехносфера                       | 6 | ЧЗ | "2011 № 4-6, 2012 № 1-2, 2013 №4 2014 № 1-4, 2015, 2016 № 1-2,5-6, 2017 №1-2,4, 2018 №1 |

### 5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

#### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

#### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
15. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

#### Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

#### Ресурсы свободного доступа:

1. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;

5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
9. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
10. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
11. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
12. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы <http://273-фз.пф/voprosy i otvety>

#### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий [http://mschool.kubsu.ru](http://mschool.kubsu.ru;);
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

### **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

#### **Лекция:**

Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины, т.к. на лекции происходит не только сообщение новых знаний, но и систематизация и обобщение накопленных знаний, формирование на их основе идейных взглядов, убеждений, мировоззрения, развитие познавательных и профессиональных интересов. Лектор ориентирует студентов в учебном материале. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал.

Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе периодические издания соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии, на общении в контактные часы. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. План подготовки к лекции:

- ознакомиться с темой лекции
- ознакомиться с предложенными вопросами
- изучить соответствующий материал
- ознакомиться с литературой по теме

#### **Практические занятия**

В процессе подготовки к практическому занятию необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, темами и планами лабораторных занятий, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины, провести анализ

основной учебной литературы, после чего работать с рекомендованной дополнительной литературой. При устном выступлении по контрольным вопросам семинарского занятия нужно излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций. По окончании практического занятия следует повторить выводы, сконструированные на практическом занятии, проследив логику их построения, отметив положения, лежащие в их основе. Для этого в течение семинара следует делать пометки. Более того, в случае неточностей и (или) непонимания какого-либо вопроса пройденного материала следует обратиться к преподавателю для получения необходимой консультации и разъяснения возникшей ситуации. Схема подготовки к лабораторным занятиям:

- ознакомиться с темой, целью и задачами работы
- рассмотреть предложенные вопросы
- изучить лекционный материал, основную и дополнительную литературу
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения
- подвести итог и сделать структурированные выводы

#### **Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа студентов дисциплине осуществляется с целью углубления, расширения, систематизации и закрепления полученных теоретических знаний, формирования умений использовать документацию и специальную литературу, развития познавательных способностей и активности, а также формирования самостоятельного мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации, развития исследовательских умений. Перед выполнением самостоятельной работы необходимо четко понимать цели и задачи работы, сроки выполнения, ориентировочный объем, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения самостоятельной работы преподаватель может проводить консультации. Контроль результатов самостоятельной работы студентов может осуществляться в письменной, устной или смешанной форме, с представлением продукта творческой деятельности студента. В качестве форм и методов контроля самостоятельной работы студентов могут быть использованы семинарские занятия, коллоквиумы, зачеты, тестирование, самоотчеты, контрольные работы и др. Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются: уровень освоения студентом учебного материала; умения студента использовать теоретические знания при выполнении индивидуальных заданий; сформированность общеучебных умений; обоснованность и четкость изложения ответа; оформление материала в соответствии с требованиями. План подготовки:

- изучить соответствующий лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- оформить выполненную работу письменно или в виде презентации в зависимости от задания
- сделать структурированные выводы.

#### **Подготовка к зачету**

Зачет – это проверочное испытание по учебному предмету, своеобразный итоговый рубеж изучения дисциплины, позволяющий лучше определить уровень знаний, полученный обучающимися. Для успешной сдачи зачета студенты должны помнить следующее:

– к основным понятиям и категориям нужно знать определения, которые необходимо понимать и уметь пояснять; – при подготовке к зачету требуется помимо лекционного материала, прочитать еще несколько учебников по дисциплине, дополнительные источники, предложенные для изучения в списке литературы; – семинарские занятия способствуют получению более высокого уровня знаний и, как следствие, получение зачета;

– готовиться к зачету нужно начинать с первой лекции и семинара, а не выбирать так называемый «штурмовой метод», при котором материал закрепляется в памяти за несколько последних часов и дней перед зачетом. При оценивании знаний студентов преподаватель руководствуется, прежде всего, следующими критериями:

– правильность ответов на вопросы; – полнота и лаконичность ответа; – способность правильно квалифицировать факты и обстоятельства, анализировать статистические данные; – ориентирование в литературе; – знание основных проблем учебной дисциплины; – понимание значимости учебной дисциплины в системе; – логика и аргументированность изложения; – культура ответа. Таким образом, при проведении зачета преподаватель уделяет внимание не только содержанию ответа, но и форме его изложения.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче весь объем работы нужно распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу. Подготовка включает в себя два этапа: самостоятельная работа в течение семестра; непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса. Зачет проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал дисциплины, включая вопросы, отведенные для самостоятельного изучения. Для успешной сдачи указанные в рабочей программе формируемые компетенции в результате освоения дисциплины должны быть продемонстрированы; готовиться к зачёту необходимо начинать с первой лекции и первого семинара.

#### **Подготовка презентаций:**

- знакомиться с темой, целью и задачами
- составить план презентации согласно освоенному теоретическому материалу
- произвести поиск в лекционном материале, основной и дополнительной литературе фактического материала по теме
- произвести поиск иллюстративного материала в сети "интернет"
- составить презентацию при помощи специализированного ПО
- составить доклад по иллюстративному материалу презентации
- отрепетировать презентацию перед сдачей

#### **Коллоквиумы:**

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума
- изучить лекционный материал
- изучить основную литературу по теме
- изучить дополнительную литературу по теме
- написать ответ на предложенный вопрос
- объем письменного ответа от 3 до 4 страниц, время выполнения до 90 минут

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)**



По всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины используются аудитории, кабинеты и лаборатории, оснащенные необходимым специализированным и лабораторным оборудованием.

| Наименование специальных помещений                                        | Оснащенность специальных помещений                                                                                                                | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                 | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер                                                               | Microsoft Windows<br>Microsoft Office           |
| Учебные аудитории для проведения лабораторных работ. Лаборатория 412, 414 | Мебель: учебная мебель<br>Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер<br>Оборудование: лабораторное микробиологическое оборудование | Microsoft Windows<br>Microsoft Office           |

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

| Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся                       | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки) | Мебель: учебная мебель<br>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) | Microsoft Windows<br>Microsoft Office           |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437а)                         | Мебель: учебная мебель<br>Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi), мультимедийный телеэкран                                             | Microsoft Windows<br>Microsoft Office           |