

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

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по учебной  
работе и качеству образования –



Хагуров Т.А.

23 марта 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.05 МЕДИЦИНСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ**

Специальность 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

Специализация Микробиология и биотехнология

Форма обучения очная

Квалификация специалист

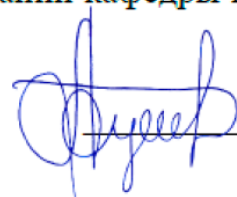
Рабочая программа дисциплины Б1.В.05 Медицинская иммунология составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

Программу составил(и):

Вяткина Г.Г., доцент, к.б.н., доцент

  
подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры генетики, микробиологии и биохимии,  
протокол № 7 «21» марта 2025 г.  
Заведующий кафедрой Худокормов А.А.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета,  
протокол № 7 «28» марта 2025 г.  
Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

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

Щербатова А.Ф. доцент кафедры биологии и экологии растений ФГБОУ ВО КубГУ кандидат биологических наук

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

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Целью освоения дисциплины «Медицинская иммунология» является формирование у студентов базовых представлений о роли иммунологических исследований в оценке состояния здоровья человека.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Задачи освоения дисциплины – дать студенту современное представление об актуальных методах исследования состояния иммунитета, о различных формах иммунного ответа и о возможностях серодиагностики бактериальных и вирусных заболеваний; сформировать у студентов навыки самостоятельной аналитической и научно-исследовательской работы.

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

Дисциплина «Медицинская иммунология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана. Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии человека и животных. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины «Медицинская иммунология» предшествуют дисциплины, необходимые для ее изучения, такие как «Экология», «Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности», «Биология человека», «Биохимия», «Микробиология», «Иммунология», «Цитология и гистология». Материалы дисциплины используются студентами для последующего успешного освоения таких дисциплин как «Медицинская микробиология», «Санитарная микробиология», «Биотехнология микробных препаратов», а также в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы, крайне важны в осуществлении практической деятельности специалиста биолога.

### **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:

| Код и наименование индикатора*                                                                                                                        | Результаты обучения по дисциплине                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-1. Способен творчески использовать в научно-исследовательской деятельности знание фундаментальных разделов биологических и экологических дисциплин |                                                                                                                |
| ИПК 1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).                                                        | Знает основные экспериментальные методы, используемые в иммунологии.                                           |
|                                                                                                                                                       | Умеет анализировать результаты, полученные в процессе лабораторных исследований.                               |
|                                                                                                                                                       | Владеет экспериментальными методами исследований иммунных механизмов.                                          |
| ИПК 1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.                          | Знает основы экспериментальной иммунологии.                                                                    |
|                                                                                                                                                       | Умеет анализировать результаты экспериментов по иммунным реакциям.                                             |
|                                                                                                                                                       | Владеет навыками анализировать результаты иммунологических экспериментов и представлять их в форме публикаций. |
| ИПК 1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях,                                                         | Знает основы проведения научных (научно-практических) мероприятий в области иммунологии.                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных.                                                                                                                                                                                                                                           | Умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных по иммунологии.                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Владеет основными навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях.                                                                          |
| ПК-2. Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических и экологических наук.                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                        |
| ИПК 2.1. Свободно владеет современной научной биологической и экологической терминологией и умеет использовать естественнонаучные знания в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                      | Знает фундаментальные разделы медицинской иммунологии.                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Умеет использовать знания о защитных силах организма в профессиональной деятельности.                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Владеет современными информационными ресурсами иммунологических данных.                                                                                                |
| ПК-3. Способен ориентироваться в основных понятиях и теориях биологии, биологических законах и закономерностях развития органического мира, и использовать эти знания в профессиональной деятельности, лабораторных исследованиях и реализации научных проектов в области биотехнологии, сельского хозяйства и охраны природы. |                                                                                                                                                                        |
| ИПК 3.1. Владеет фундаментальными понятиями и теоретическими знаниями биологии и экологии.                                                                                                                                                                                                                                     | Знает основные концепции, теории и законы биологии и экологии.                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Умеет применять теоретические знания для интерпретации биологических и экологических данных, а также для решения практических задач в области медицинской иммунологии. |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Владеет способностью применять фундаментальные знания в междисциплинарные исследования, связывая иммунологию с другими естественными науками.                          |

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.

## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

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

| Виды работ                             | Всего часов | Форма обучения   |
|----------------------------------------|-------------|------------------|
|                                        |             | очная            |
|                                        |             | А семестр (часы) |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b> | <b>41,2</b> | <b>41,2</b>      |
| <b>Аудиторные занятия (всего):</b>     |             |                  |
| занятия лекционного типа               | 12          | 12               |
| лабораторные занятия                   | 0           | 0                |
| практические занятия                   | 26          | 26               |
| семинарские занятия                    | 0           | 0                |
| <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>                                                                                                                                    |                                      | <b>30,8</b> | <b>30,8</b> |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)                                                                                                          |                                      | 8           | 8           |
| Реферат/эссе (подготовка)                                                                                                                                                      |                                      | 5           | 5           |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям.) |                                      | 10          | 10          |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                                                                                 |                                      | 7,8         | 7,8         |
| <b>Контроль:</b>                                                                                                                                                               |                                      |             |             |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                          |                                      | -           | -           |
| <b>Общая трудоемкость</b>                                                                                                                                                      | <b>час.</b>                          | <b>72</b>   | <b>72</b>   |
|                                                                                                                                                                                | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>41,2</b> | <b>41,2</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 А семестре (очная форма обучения)

| №  | Наименование разделов (тем)                             | Количество часов |                   |           |          |                      |
|----|---------------------------------------------------------|------------------|-------------------|-----------|----------|----------------------|
|    |                                                         | Всего            | Аудиторная работа |           |          | Внеаудиторная работа |
|    |                                                         |                  | Л                 | ПЗ        | ЛР       | СРС                  |
| 1. | Инфекционный процесс                                    | 10               | 2                 | 4         | -        | 4                    |
| 2. | Реакции с увеличением массы антигена                    | 11               | 2                 | 6         | -        | 3                    |
| 3. | Литические реакции                                      | 7,8              | 2                 | 2         | -        | 3,8                  |
| 4. | Оценка активности фагоцитарного звена                   | 10               | 2                 | 4         | -        | 4                    |
| 5. | Современные методы диагностики. Моноклональные антитела | 18               | 2                 | 6         | -        | 10                   |
| 6. | Иммунопрофилактика и иммунотерапия                      | 12               | 2                 | 4         | -        | 6                    |
|    | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                     | <b>68,8</b>      | <b>12</b>         | <b>26</b> | <b>-</b> | <b>30,8</b>          |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                   | 3                |                   |           |          |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                          | 0,2              |                   |           |          |                      |
|    | Контроль                                                | -                |                   |           |          |                      |
|    | 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 | Раздел 1. Инфекционный процесс                                   | Виды инфекций. Источники и пути заражения. Патогенность и вирулентность.                                                                                            | Р                       |
| 2 | Раздел 2. Реакции с увеличением массы антигена                   | Различные способы постановки реакций агглютинации и преципитации.                                                                                                   | Т                       |
| 3 | Раздел 3. Литические реакции                                     | Роль системы комплемента. Механизм, условия постановки реакции связывания комплемента                                                                               | Т                       |
| 4 | Раздел 4. Оценка активности фагоцитарного звена                  | Различные подходы к изучению численности и функций фагоцитов                                                                                                        | Т                       |
| 5 | Раздел 5. Современные методы диагностики Моноклональные антитела | Иммунофлюоресцентный метод. Иммуноферментный анализ. Полимеразная цепная реакция. Свойства и способы получения моноклональных антител, использование их в медицине. | Т                       |
| 6 | Раздел 6. Иммунопрофилактика и иммунотерапия                     | Вакцины и сыворотки, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний                                                                           | Р                       |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические занятия)

| №  | Наименование раздела (темы)                               | Тематика занятий/работ                                                                                      | Форма текущего контроля |
|----|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Инфекционный процесс                                      | Виды инфекций. Источники и пути заражения. Патогенность и вирулентность                                     | К                       |
| 2. | Реакции с увеличением массы антигена                      | Классификация иммунологических реакций, способы постановки, использование в диагностике                     | К                       |
| 3. | Литические реакции                                        | Роль системы комплемента. Механизм, условия постановки реакции связывания комплемента.                      | К                       |
| 4. | Оценка активности фагоцитарного звена                     | Различные подходы к изучению численности и функций фагоцитов                                                | К                       |
| 5. | Современные методы диагностики<br>Моноклональные антитела | Использование иммунофлюоресцентного, иммуноферментного методов и полимеразной цепной реакции в диагностике. | К, Р                    |
| 6. | Иммунопрофилактика и иммунотерапия                        | Вакцины и сыворотки, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний                   | 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.

### 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 21.03.2025 г |
| 2 | Самоподготовка      | Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов кафедры генетики, микробиологии и биохимии, утвержденные кафедрой протокол № 07 от 21.03.2025 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.

Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия.

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

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

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

| № п/п | Код и наименование индикатора                                                                                                                                                      | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                              | Наименование оценочного средства                              |                          |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Текущий контроль                                              | Промежуточная аттестация |
| 1     | ИПК 1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).                                                                                     | Знает основные экспериментальные методы, используемые в иммунологии. Умеет анализировать результаты, полученные в процессе лабораторных исследований. Владеет экспериментальными методами исследований иммунных механизмов.                                                                      | Практическое занятие №№ 1, 2, 3, 4, устный опрос              | Вопрос на зачете 1-10    |
| 2     | ИПК 1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.                                                       | Знает основы экспериментальной иммунологии. Умеет анализировать результаты экспериментов по иммунным реакциям. Владеет навыками анализировать результаты иммунологических экспериментов и представлять их в форме публикаций.                                                                    | Практическое занятие №№ 1, 2, 3, 4, устный опрос, презентация | Вопрос на зачете 11-20   |
| 3     | 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 иммунологии. Умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных по иммунологии. Владеет основными навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях. | Практическое занятие №№ 5, 6, 7, 8, устный опрос, презентация | Вопрос на зачете 21-30   |
| 4     | ИПК 2.1. Свободно владеет современной научной биологической и экологической терминологией и умеет использовать естественнонаучные                                                  | Знает фундаментальные разделы медицинской иммунологии. Умеет использовать знания о защитных силах организма в профессиональной деятельности.                                                                                                                                                     | Практическое занятие №№ 5, 6, 7, 8, устный опрос, презентация | Вопрос на зачете 31-40   |

|   |                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                 |                        |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|------------------------|
|   | знания в профессиональной деятельности.                                                    | Владеет современными информационными ресурсами иммунологических данных.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                 |                        |
| 5 | ИПК 3.1. Владеет фундаментальными понятиями и теоретическими знаниями биологии и экологии. | Знает основные концепции, теории и законы биологии и экологии. Умеет применять теоретические знания для интерпретации биологических и экологических данных, а также для решения практических задач в области медицинской иммунологии. Владеет способностью применять фундаментальные знания в междисциплинарные исследования, связывая иммунологию с другими естественными науками. | Практическое занятие №№ 9, 10, 11 12, устный опрос, презентация | Вопрос на зачете 41-54 |

**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**

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки в виде устного опроса, а также с помощью докладов (рефератов) студентов с мультимедийными презентациями и коллоквиумов.

**Вопросы к коллоквиумам**

**Коллоквиум 1.**

1. Понятие и виды инфекции.
2. Источники заражения человека инфекционными заболеваниями.
3. Механизмы и пути передачи инфекции.
4. Роль окружающей среды в инфекционном процессе.
5. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
6. Факторы патогенности возбудителей.
7. Факторы адгезии инвазии.
8. Ферменты агрессии и защиты.
9. Эндотоксины и экзотоксины.

**Коллоквиум 2.**

1. Различные способы постановки реакций агглютинации (РА).
2. Цели постановки развернутой РА.
3. Учет результатов реакции агглютинации.
4. Реакция пассивной гемагглютинации, ее использование в серологической диагностике.
5. Реакция преципитации.
6. Различные способы постановки реакций преципитации.
7. Применение реакции преципитации в иммунологических исследованиях.
8. Учет результатов реакции преципитации.

**Коллоквиум 3.**

1. Использование реакций лизиса в диагностике.
2. Роль системы комплемента.
3. Механизм, условия постановки реакции связывания комплемента.
4. Учет результатов реакции связывания комплемента (РСК).

**Коллоквиум 4.**

1. Клетки фагоциты, их свойства и функции.
2. Макрофаги и их основные свойства.
3. Микрофаги и их основные свойства.
4. Определение захватывающей и переваривающей активности.
5. Постановка и оценка результатов NBT-теста.

### **Коллоквиум 5.**

1. Моноклональные антитела и их использование в медицинской иммунологии.
2. Способы получения моноклональных антител.
3. Иммунофлюоресцентный метод.
4. Иммуноферментный анализ.
5. Использование полимеразной цепной реакции в диагностике.

### **Коллоквиум 6.**

1. Вопросы для письменного ответа:
2. Иммунные сыворотки, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний.
3. Вакцины, их использование для лечения и профилактики инфекционных заболеваний.
4. Вакцины цельноклеточные и цельновирионные.
5. Вакцины химические.
6. Анатоксины и их использование.
7. Генно-инженерные вакцины.

### **Темы рефератов**

1. Типы инфекций: по распространению, по проявлению, по числу и природе возбудителя.
2. Виды повторных инфекций
3. Генерализованные инфекции и их разновидности
4. Микробоносительство, его причины и значение.
5. Причины возникновения госпитальных инфекций
6. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
7. Факторы патогенности и способы их определения.
8. Ферменты агрессии и защиты и способы их определения.
9. Токсины бактерий, различия эндо- и экзотоксинов. Методы их выявления.
10. Методы оценки активности фагоцитарного звена.
11. Основные типы иммунологических реакций.
12. Серологические реакции и их применение.
13. Реакция преципитации (РП), способы постановки и использование.
14. Методы определения концентрации основных классов иммуноглобулинов.
15. Использование реакция пассивной гемагглютинации (РПГА), ее постановка и оценка результатов.
16. Постановка и использование реакции Кумбса (определения неполных антител).
17. Иммунный статус человека и методы его оценки.
18. Использование иммуноферментного анализа (ИФА) в диагностике инфекционных болезней.
19. Сущность, область применения, разновидности и способы постановки иммунофлюоресцентного метода.
20. Вакцины, их применение и виды вакцин.
21. Календарные вакцины, применяемые в России.
22. Иммунные и диагностические сыворотки, их получение и использование

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

#### **Вопросы для подготовки к зачету:**

1. Определение понятия иммунитет. Виды защитных сил организма.
2. Отличительные особенности видовой невосприимчивости (врожденной устойчивости). Механизмы, лежащие в ее основе.

3. Защитная функция кожи и слизистых оболочек.
4. Особенности и виды приобретенного иммунитета.
5. Отличия первичного и вторичного иммунного ответов.
6. Нормальная микрофлора тела человека и ее роль в естественной резистентности организма.
7. Состав нормальной микрофлоры толстого кишечника человека. Эубиоз и дисбиоз. Причины дисбиоза и способы восстановления нормобиоза.
8. Клетки-фагоциты, разновидности и функции.
9. Роль фагоцитоза в защитных реакциях организма.
10. Стадии фагоцитоза и варианты исхода.
11. Опсонизирующие свойства иммунных сывороток. Суть опсонно-фагоцитарной реакции.
12. Методы оценки активности фагоцитарного звена.
13. Постановка и оценка результатов NBT-теста.
14. Система комплемента, функции и роль в иммунитете.
15. Литические свойства иммунной сыворотки. Роль комплемента.
16. Техника постановки и учет результатов реакции связывания комплемента (РСК).
17. Определение понятия и свойства антигенов. Виды бактериальных антигенов.
18. Способы определения антигенной структуры бактерий.
19. Инфекционный процесс и виды инфекций.
20. Типы инфекций: по распространению, по проявлению, по числу и природе возбудителя.
21. Что такое входные ворота и очаг инфекции?
22. Виды повторных инфекций.
23. Генерализованные инфекции и их разновидности.
24. Микробоносительство его причины и значение.
25. Причины возникновения госпитальных инфекций.
26. Динамика развития инфекционного заболевания. Исходы заболевания.
27. Источники инфекции, механизмы и пути заражения человека инфекционными заболеваниями.
28. Патогенность и вирулентность микроорганизмов.
29. Факторы патогенности и способы их определения.
30. Ферменты агрессии и защиты и способы их определения.
31. Токсины бактерий, различия эндо- и экзотоксинов. Методы их выявления.
32. Получение и использование анатоксинов.
33. Строение молекулы иммуноглобулина.
34. Функции и отличия различных классов иммуноглобулинов. Идиотип-антиидиотипические взаимодействия.
35. Методы определения концентрации основных классов иммуноглобулинов.
36. Популяции лимфоцитов, их функции и разновидности.
37. Методы определения численности популяций и субпопуляций Т и В-лимфоцитов. Проточная цитофлюориметрия.
38. Иммунный статус человека и методы его оценки.
39. Основные типы иммунологических реакций.
40. Реакция агглютинации (РА), ее использование, способы постановки и учет результатов.
41. Понятие о диагностической титре и титре агглютинирующей сыворотки.
42. Использование реакции пассивной гемагглютинации (РПГА), ее постановка и оценка результатов.
43. Постановка и использование реакции Кумбса (определения неполных антител).
44. Реакция преципитации (РП), способы постановки и использование.
45. Постановка и использование реакции Асколи.
46. Кольцепреципитация по Манчини и ее применение.
47. Реакции, протекающие с применением меченых антигенов и антител.

48. Виды, использование, способы постановки и учет результатов иммуноферментного метода (ИФА, ИФМ).
49. Сущность, область применения, разновидности и способы постановки иммунофлюоресцентного метода.
50. Вакцины, их применение и виды вакцин.
51. Иммунопрофилактика и иммунотерапия.
52. Иммунные и диагностические сыворотки, их получение и использование.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

#### **Критерии оценивания по зачету:**

«зачтено»: студент, показал при ответе достаточное теоретическое знание дисциплины, понимает сущность рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей; допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять материал, иллюстрируя его примерами.

«не зачтено»: студент материал не усвоил или усвоил частично, затрудняется привести примеры по дисциплине, имеет довольно ограниченный объем знаний программного материала, допускает грубые фактические ошибки.

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. : . – ISBN 978-5-222-35195-6. – Режим доступа.: – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601646> .

2. Койко Р., Саншайн Д., Бенджамини А. Иммунология. — Москва: ACADEMIA, 2008. - 368 с.

3. Коротяев А.И., Бабичев С.А. Медицинская микробиология, иммунология и вирусология. – Санкт-Петербург, – 2012.– 767 с.

4. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология. /Под ред. Зверева В.В., Бойченко М.Н. в 2-х томах. — Москва: ГЭОТАР-Медиа.2014.

5. Ожередова, Н. А. Иммунология : учебное пособие : [16+] / Н. А. Ожередова, М. Н. Веревкина; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет (СтГАУ), 2022. – 236 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700914>

6. Прозоркина Н.В. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии. — Москва: ACADEMIA, 2008.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Юрайт».

## 5.2. Периодическая литература

| Название издания                                                     | Периодичность выхода (в год) | Место хранения | За какие годы хранится                                     |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------|
| Биология.Реферативный журнал.ВИНИТИ                                  | 12                           | РЖ             | 1970-2020 №1-2                                             |
| Биоорганическая химия                                                | 6                            | ЧЗ             | 1975-2008, 2009 № 1-3, 5-6, 2010 - 2018 (1 полуг.)         |
| Биохимия                                                             | 12                           | ЧЗ             | 1944-45, 1947 – 2018 (1полуг.)                             |
| Генетика                                                             | 12                           | ЧЗ             | 1965- 2016, 2017 № 1-6                                     |
| Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии                 | 6                            | ЧЗ             | 2010-2018 № 1-3, 2019 № 1-3, № 5-6, 2020-                  |
| Журнал общей биологии                                                | 6                            | ЧЗ             | 2009-2017 № 1-3, 2018 (1 полуг.)                           |
| Защита окружающей среды в нефтегазовом комплексе                     |                              | ЧЗ             | 2008 №7-12, 2009- 2012, 2013 № 7-12, 2014-2015, 2017 № 1-3 |
| Известия ВУЗов Северо-Кавказского региона. Серия: Естественные науки | 4                            | ЧЗ             | 2010- 2012, 2013№ 1-2, 4-6, 2014-                          |
| Известия РАН (до 1993 г. Известия АН СССР). Серия: Биологическая     | 6                            | ЧЗ             | 2009-2018 (1 полуг.)                                       |
| Использование и охрана природных ресурсов в России                   | 12                           | ЧЗ             | 2008-2017 № 1-2                                            |
| Микробиология                                                        | 6                            | ЧЗ             | 2009-2018 №1-3                                             |
| Молекулярная биология                                                | 6                            | ЧЗ             | 2008- 2016, 2017 № 1-3                                     |
| Прикладная биохимия и микробиология                                  | 6                            | ЧЗ             | 2008- 2013, 2014 № 1-5, 2015- 2016, 2017 № 1-3             |
| Успехи современной биологии                                          | 6                            | ЧЗ             | 2008-2017                                                  |
| Экология                                                             | 6                            | ЧЗ             | 2009-2018(1 полуг.)                                        |
| Экология и жизнь                                                     | 12                           | ЧЗ             | 2003-2012                                                  |
| Экология и промышленность России                                     | 12                           | ЧЗ             | 2008-2017                                                  |

1. Базы данных компании «ИВИС» <https://eivis.ru/>

2. Электронная библиотека GREBENNICKON.RU <https://grebennikon.ru/>

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

*Электронно-библиотечные системы (ЭБС):*

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM» <https://znanium.ru/>

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### **Профессиональные базы данных**

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://ldiss.rsl.ru/>
2. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>
4. Полнотекстовая коллекция журналов на платформе РЦНИ (Электронные версии научных журналов РАН) <https://journals.rcsi.science/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prilib.ru/>
6. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) <http://uisrussia.msu.ru>
7. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
8. Полнотекстовая коллекция книг eBook Collections издательства SAGE Publications <https://sk.sagepub.com/books/discipline>
9. Полнотекстовая коллекция книг EBSCO eBook (глубина архива: 2011-2023 гг.) <https://books.kubsu.ru/>
10. Ресурсы Springer Nature <https://link.springer.com/>, <https://www.nature.com/>
11. Questel. База данных Orbit Premium edition <https://www.orbit.com>
12. China National Knowledge Infrastructure. БД Academic Reference <https://ar.oversea.cnki.net/>
13. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>

### **Информационные справочные системы**

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

### **Ресурсы свободного доступа**

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>;
2. Американская патентная база данных <http://www.uspto.gov/patft/>
3. Лекториум ТВ - видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/>
4. Freedom Collection – полнотекстовая коллекция электронных журналов издательства Elsevier <https://www.sciencedirect.com/>
5. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
6. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
7. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
8. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
9. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
10. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>.

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

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Открытая среда модульного динамического обучения КубГУ <https://openedu.kubsu.ru/>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

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

### **Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям:**

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; помечать 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

### **Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

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

### **Общие рекомендации по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа студентов дисциплины 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.

### **Методические рекомендации по подготовке к зачёту:**

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.

**Методические рекомендации по подготовке 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

**Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму:**

- 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)**

| Наименование оборудованных учебных кабинетов                                                                                                                                                                                                                    | перечень основного оборудования                                                                                                           | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 412): | проектор, выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель, микроскопы, холодильник, шейкеры, термостат               | Microsoft Windows<br>Microsoft Office           |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и                                                                                                                | проектор, выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель, микроскопы, холодильник, шейкеры, центрифуга, термостаты, | Microsoft Windows<br>Microsoft Office           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                     |                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 414):                                                                                                                                                  | фотоколориметр, дозаторы, спектрофотометр, ламинарный шкаф, вытяжной шкаф, весы                                                                     |                                       |
| Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория для проведения индивидуальных и групповых консультаций (ауд. 419): | проектор, выход в Интернет, электронные ресурсы, доска учебная, учебная мебель, микроскопы, холодильник, центрифуга, дозаторы, фотоколориметр, весы | 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 оборудованных учебных кабинетов                                                                               | Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся                                                                                                                                                                                                                | Перечень лицензионного программного обеспечения |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Компьютерный класс, учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, аудитория для самостоятельной работы (ауд. 437) | проектор, компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети "Интернет" (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi) и доступом в электронную информационно-образовательную среду, веб-камера, доска учебная, учебная мебель. | Microsoft Windows<br>Microsoft Office           |