

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.10 ИММУНОЛОГИЯ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация Биоэкология

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Краснодар 2021

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

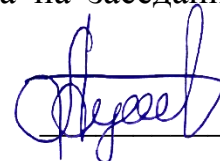
Программу составил(и):

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



Рабочая программа дисциплины «Иммунология» 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,

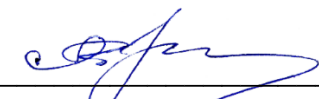
протокол № 9 от 28 мая 2021 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В.



Рецензенты:

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

 С. Б. Криворотов, 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.**

Целью изучения дисциплины «Иммунология» является дать знания студентам 3 курса направления «Биология» систематическое изложение способов и механизмов распознавания и уничтожения защитными силами организма чужеродных агентов как экзогенного, так и эндогенного происхождения. В процессе изучения иммунологии у студентов должно сформироваться представление о многообразии защитных механизмов, взаимодействии различных гуморальных и клеточных факторов иммунитета.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Формирование у студентов-биологов глубоких базовых теоретических и практических знаний в области иммунологии с точки зрения современных представлений о способах и механизмах распознавания и уничтожения защитными силами организма чужеродных агентов как экзогенного, так и эндогенного происхождения.

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

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

Для усвоения курса студенту необходимо ориентироваться в проблемах общей микробиологии, биохимии, физиологии микроорганизмов. Иметь навыки самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу по биотехнологии, и навыки работы с электронными средствами информации. Изучению дисциплины "Иммунология" 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", "Цитология и гистология". Материалы дисциплины используются студентами при изучении в "Медицинская микробиология", "Медицинская иммунология", "Методы клинической биотехнологии", "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:

| Код и наименование индикатора*                                                                                                                               | Результаты обучения по дисциплине                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-1</b> 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 иммунологии                                                                     |
|                                                                                                                                                              | умеет использовать знания о защитных силах организма в профессиональной деятельности                          |
| ИПК-1.2. Владеет экспериментальными методами исследований (по тематике проводимых разработок).                                                               | владеет современными информационными ресурсами иммунологических данных                                        |
|                                                                                                                                                              | знает принципы экспериментальных методов исследований в иммунологии                                           |
|                                                                                                                                                              | умеет анализировать результаты, полученные в процессе лабораторных исследований                               |
| ИПК-1.3. Умеет анализировать результаты экспериментов и представлять их в форме публикаций в рецензируемых научных изданиях.                                 | владеет экспериментальными методами исследований иммунных механизмов                                          |
|                                                                                                                                                              | знает основы экспериментальной иммунологии                                                                    |
|                                                                                                                                                              | умеет анализировать результаты экспериментов по иммунным реакциям                                             |
|                                                                                                                                                              | владеет навыками анализировать результаты иммунологических экспериментов и представлять их в форме публикаций |

| Код и наименование индикатора*                                                                                                                                                     | Результаты обучения по дисциплине                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 основным навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях                                                    |
| ПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования.                                                               | знает современные проблемы клеточной организации биологических объектов и особенности устройства и функционирования иммунной системы человека. |
|                                                                                                                                                                                    | умеет применять знание о биоразнообразии видов иммунного ответа                                                                                |
|                                                                                                                                                                                    | владеет знанием основных принципов защитных функций живого организма                                                                           |

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 3 зачетных единиц (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице

| Виды работ                                                                                                                                                                                         |                                      | Всего часов | Форма обучения   |                  |                  |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------|------------------|------------------|------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                    |                                      |             | очная            |                  | очно-заочная     | заочная       |
|                                                                                                                                                                                                    |                                      |             | 6 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                                                                                                                                                                           |                                      | 14          | 14               |                  |                  |               |
| лабораторные занятия                                                                                                                                                                               |                                      | 28          | 28               |                  |                  |               |
| практические занятия                                                                                                                                                                               |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| семинарские занятия                                                                                                                                                                                |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| <b>Иная контактная работа:</b>                                                                                                                                                                     |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| Контроль самостоятельной работы (КСР)                                                                                                                                                              |                                      | 6           | 6                |                  |                  |               |
| Промежуточная аттестация (ИКР)                                                                                                                                                                     |                                      | 0,2         | 0,2              |                  |                  |               |
| <b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>                                                                                                                                                        |                                      | <b>59,8</b> | <b>59,8</b>      |                  |                  |               |
| Реферат (подготовка)                                                                                                                                                                               |                                      | 10          | 10               |                  |                  |               |
| Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)                                                                                                                              |                                      | 20          | 20               |                  |                  |               |
| Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.) |                                      | 20          | 20               |                  |                  |               |
| Подготовка к текущему контролю                                                                                                                                                                     |                                      | 9,8         | 9,8              |                  |                  |               |
| <b>Контроль:</b>                                                                                                                                                                                   |                                      |             |                  |                  |                  |               |
| Подготовка к экзамену                                                                                                                                                                              |                                      | -           | -                |                  |                  |               |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                          | <b>час.</b>                          | <b>108</b>  | 108              |                  |                  |               |
|                                                                                                                                                                                                    | <b>в том числе контактная работа</b> | <b>48,2</b> | 48,2             |                  |                  |               |
|                                                                                                                                                                                                    | <b>зач. ед</b>                       | <b>3</b>    | 3                |                  |                  |               |

## 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 6 семестре (очная форма обучения)

| №  | Наименование разделов (тем)                                                    | Количество часов |                   |    |           |                      |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|-----------|----------------------|
|    |                                                                                | Всего            | Аудиторная работа |    |           | Внеаудиторная работа |
|    |                                                                                |                  | Л                 | ПЗ | ЛР        |                      |
| 1. | История иммунологии. Виды иммунитета. Основные факторы неспецифической защиты. | 14               | 2                 |    | 6         | 6                    |
| 2. | Фагоцитоз. Интерфероны                                                         | 14               | 2                 |    | 4         | 8                    |
| 3. | Система комплемента. Натуральные киллеры                                       | 12               | 2                 |    | 2         | 8                    |
| 4. | Антигены. Органы иммунитета                                                    | 15               | 2                 |    | 4         | 9                    |
| 5. | Антитела. Классы иммуноглобулинов                                              | 15               | 2                 |    | 4         | 9                    |
| 6. | Лимфоциты                                                                      | 13,8             | 2                 |    | 4         | 7,8                  |
| 7. | Патология иммунитета                                                           | 18               | 2                 |    | 4         | 12                   |
|    | <b>ИТОГО по разделам дисциплины</b>                                            | <b>101,8</b>     | <b>14</b>         |    | <b>28</b> | <b>59,8</b>          |
|    | Контроль самостоятельной работы (КСР)                                          | 6                |                   |    |           |                      |
|    | Промежуточная аттестация (ИКР)                                                 | 0,2              |                   |    |           |                      |
|    | Общая трудоемкость по дисциплине                                               | 108              |                   |    |           |                      |

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. | История иммунологии. Виды иммунитета. Основные факторы неспецифической защиты. | Основные этапы развития иммунологии. Основные понятия. Отличительные различия видовой резистентности и приобретенного иммунитета. Факторы неспецифической защиты                            | Р                       |
| 2. | Фагоцитоз. Интерфероны                                                         | Открытие фагоцитоза. Клетки-фагоциты. Этапы фагоцитоза. Открытие интерферонов. Виды и функции интерферонов. Механизм защиты                                                                 | Т                       |
| 3. | Система комплемента. Натуральные киллеры                                       | Свойства и функции белков системы комплемента. Механизмы активации СК. Натуральные киллеры                                                                                                  | Т                       |
| 4. | Антигены. Органы иммунитета                                                    | Понятие и свойства антигенов. Антигенность. Иммуногенность. Виды антигенов. Центральные и периферические органы иммунитета, их функции и особенности строения                               | Т                       |
| 5. | Антитела. Классы иммуноглобулинов                                              | История изучения строения иммуноглобулинов. Структура молекулы антитела. Отличия классов иммуноглобулинов. Функции антител разных классов                                                   | Т                       |
| 6. | Лимфоциты                                                                      | Особенности лимфоцитов. Функции различных популяций лимфоцитов                                                                                                                              | Т                       |
| 7. | Патология иммунитета                                                           | Основные типы и патологические реакции. Типы аллергических реакций. Причины гиперчувствительности. Врожденные и приобретенные иммунодефицитные состояния. Причины вторичных иммунодефицитов |                         |

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (лабораторные работы)

| №  | Наименование раздела (темы)                               | Тематика занятий/работ                                                                                                                                          | Форма текущего контроля |
|----|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1. | Виды иммунитета. Основные факторы неспецифической защиты. | <i>Занятие 1,2.</i> Изучение влияния лизоцима на грамположительные кокки<br><i>Занятие 3,4.</i> Изучение действия желудочного сока на грамотрицательные палочки | К<br>К                  |
| 2. | Фагоцитоз                                                 | <i>Занятие 5,6.</i> Методы изучения фагоцитарной активности                                                                                                     | К                       |

|    |          |                                                                                                                                                                                                                 |                    |
|----|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 3. | Антигены | <i>Занятие 7,8.</i> Реакция агглютинации на стекле и развернутая в пробирках                                                                                                                                    | К                  |
| 4. | Антитела | <i>Занятие 9,10.</i> Виды постановки реакции преципитации<br><i>Занятие 11,12.</i> Современные методы в иммунологических исследованиях<br><i>Занятие 13,14.</i> Обзор пройденного материала и проведение зачета | К<br>К, Р<br><br>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 Иммунологии 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 «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 «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-1.1. Владеет современными информационными ресурсами биологического и экологического содержания и умеет использовать их в профессиональной деятельности.                        | Знает фундаментальные разделы иммунологии, умеет использовать знания о защитных силах организма в профессиональной деятельности, владеет современными информационными ресурсами иммунологических данных                                                                                              | Лабораторная работа №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6; устный опрос                 | Вопрос на зачете 1-5     |
| 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                                                                           | Лабораторная работа №№ 1, 2, 3, 4, 5, 6; устный опрос                 | Вопрос на зачете 6-10    |
| 3     | 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                                                                         | Лабораторная работа №№ 7, 8, 9, 10, 11<br>реферат; доклад-презентация | Вопрос на зачете 11-15   |
| 4     | ИПК-1.4. Обладает навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях, использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных. | знает правовые основы производства и применения биопрепаратов, используемых в природной среде, умеет использовать в профессиональной деятельности отечественные и зарубежные базы данных по иммунологии, владеет основным навыками проводить дискуссии на научных (научно-практических) мероприятиях | Лабораторная работа №№ 7, 8, 9, 10, 11<br>реферат; доклад-презентация | Вопрос на зачете 16-19   |
| 5     | ПК-1.5. Понимает и умеет объяснять современные                                                                                                                                     | знает современные проблемы клеточной организации биологических объектов и                                                                                                                                                                                                                            | Лабораторная работа №№ 12,13,14                                       | Вопрос на зачете 20-25   |

|  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                            |                             |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|
|  | проблемы сохранения биоразнообразия и устойчивого природопользования. | особенности устройства и функционирования иммунной системы человека, умеет применять знание о биоразнообразии видов иммунного ответа, владеет знанием основных принципов защитных функций живого организма | реферат; доклад-презентация |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|

**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 и докладов-презентаций:

1. Генетическая регуляция синтеза антител.
2. Влияние нервной и эндокринной систем на иммунитет.
3. Понятие о главном комплексе гистосовместимости, его биологическая роль.
4. Цитокины – регуляторы и эффекторы иммунной системы.
5. Трансплантационный иммунитет, тканевая несовместимость и проблемы пересадки органов и тканей.
6. МНС и роль генов ГКГ в наследовании предрасположенности к некоторым заболеваниям.
7. Основные популяции лимфоцитов, их функции и основные рецепторы.
8. Иммунологическая толерантность, ее биологическая роль.
9. Реакции гиперчувствительности. Аллергические реакции, механизм действия, виды и отличия.
10. Виды иммунодефицитных состояний. Причины приобретенных ИДС.
11. Врожденные (первичные) иммунодефицитные состояния.
12. Естественные (физиологические) иммунодефициты: ранний детский возраст, геронтологический возраст и беременность.
13. Аутоиммунные заболевания и их причины.
14. Иммунология опухолей.
15. Новообразования лимфоидной системы.
16. Иммунология репродукции.
17. Синдром приобретенного иммунодефицита и близкие к нему состояния. Природа иммунодефицита при ВИЧ.
18. Эволюция иммунитета.
19. Онтогенез иммунной системы.
20. Механизмы самозащиты на уровне клетки (репарация, супрессия, модификация и т.п.)
21. Иммунитет растений.

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

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет):

1. Определение понятия иммунитет. Виды защитных сил организма.
2. Отличительные особенности видовой невосприимчивости (врожденного иммунитета).
3. Факторы естественной устойчивости организма.
4. Особенности приобретенного иммунитета.
5. Отличия первичного и вторичного иммунного ответов.
6. Клетки-фагоциты, разновидности и функции.
7. Стадии фагоцитоза и варианты исхода.
8. Интерфероны, функции и классы.
9. Система комплемента, функции и роль в иммунитете.
10. Определение понятия и свойства антигенов. Виды антигенов.

11. Органы иммунитета.
12. Строение молекулы иммуноглобулина.
13. Функции и отличия различных классов иммуноглобулинов. Идиотип-антиидиотипические взаимодействия.
14. Генетическая регуляция синтеза антител.
15. Популяции лимфоцитов, их функции и разновидности.
16. Клеточный и гуморальный иммунитет.
17. Трехклеточное взаимодействие в процессе иммунного ответа.
18. Иммунологическая толерантность и ее биологическая роль.
19. Проблемы гистосовместимости.
20. Главная система гистосовместимости и ее биологическая роль.
21. Понятие и виды иммунологической недостаточности.
22. Основные причины приобретенного иммунодефицита.
23. Синдром приобретенного иммунодефицита и близкие к нему состояния.
24. Аллергические реакции, виды и отличия.
25. Аутоиммунные заболевания, их причины.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Критерии оценивания по зачету:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если студент показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не подготовился и не ответил на вопросы или ответил неправильно; показал слабые знания материала и допустил 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. : 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 АН СССР).Серия: Биологическая | 6                            | РФ             | 1936,1944-1945                                                                          |
| 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.prilib.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](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/>;
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; 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

### **Лабораторные занятия**

В процессе подготовки к лабораторному 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 лабораторного занятия следует повторить выводы, сконструированные на лабораторном 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
- ознакомиться с оборудованием занятия
- выполнить задания в соответствии с ходом работы
- письменно оформить выполненную работу
- 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) | <p>Мебель: учебная мебель</p> <p>Комплект специализированной мебели: компьютерные столы</p> <p>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)</p> | <p>Microsoft Windows</p> <p>Microsoft Office</p> |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд.437а)                         | <p>Мебель: учебная мебель</p> <p>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</p>                                                 | <p>Microsoft Windows</p> <p>Microsoft Office</p> |