

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 по качеству образования –
первого проректора

Хагуров Т.А.

марта 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.05 МЕДИЦИНСКАЯ ИММУНОЛОГИЯ

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Специальность 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология
(код и наименование специальности)

Специализация Микробиология и биотехнология
(наименование специализации)

Форма обучения очная
(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация Биолог-исследователь

Краснодар 2025

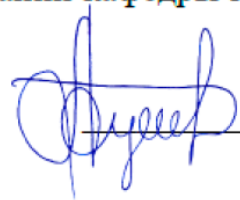
Рабочая программа дисциплины Б1.В.05 Медицинская иммунология составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по специальности 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология

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)
Контактная работа, в том числе:	41,2	41,2
Аудиторные занятия (всего):		
занятия лекционного типа	12	12
лабораторные занятия	0	0
практические занятия	26	26
семинарские занятия	0	0
Иная контактная работа:		
Контроль самостоятельной работы (КСР)	3	3
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2

Самостоятельная работа, в том числе:		30,8	30,8
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
Контроль:			
Подготовка к экзамену		-	-
Общая трудоемкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	41,2	41,2
	зач. ед	2	2

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
	ИТОГО по разделам дисциплины	68,8	12	26	-	30,8
	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 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 GREBENNIKON.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; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе периодические издания соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии, на общении в контактные часы. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы. План подготовки к лекции:

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

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 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 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 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 Microsoft Office