



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
**Кафедра микробиологии**

УТВЕРЖДАЮ

Декан биолого-почвенного факультета

А. Н. Матвеев

«20» мая 2024 г.



**Рабочая программа дисциплины**

Б1.В.ДВ.1.1 Элективный модуль "Микробиология"

Наименование дисциплины: Б1.В.ДВ.1.1.11 **«МЕДИЦИНСКАЯ  
МИКРОБИОЛОГИЯ И ИММУНОХИМИЯ»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: «Биология»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного  
факультета  
Протокол № 7 от «20» мая 2024 г.

Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:  
Протокол № 8  
От «23» апреля 2024 г.

Зав. кафедрой Вятчина О. Ф. Вятчина

Иркутск 2024 г.

## Содержание

	стр.
I. Цель и задачи дисциплины .....	3
II. Место дисциплины в структуре ОПОП .....	3
III. Требования к результатам освоения дисциплины .....	3
IV. Содержание и структура дисциплины .....	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов .....	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине ...	6
4.3 Содержание учебного материала .....	10
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ .....	11
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов .....	12
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ...	13
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) .....	15
V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	15
а) перечень литературы.....	15
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.....	15
VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	16
6.1. Учебно-лабораторное оборудование .....	16
6.2. Программное обеспечение .....	16
6.3. Технические и электронные средства обучения .....	16
VII. Образовательные технологии .....	17
VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации.....	17

## I. Цель и задачи дисциплины:

**Цель:** сформировать у студентов комплексное представление о патогенных микроорганизмах и основных механизмах функционирования иммунной системы человека при взаимодействии с инфекционным агентом, ознакомить с основными методиками индикации микробного агента и этиологической диагностике возбудителя, применяемыми в практике медицинской лаборатории.

### Задачи:

- знакомство с основными группами патогенных микроорганизмов;
- изучение механизмов иммунного надзора человека по отношению к бактериальным и вирусным инфекциям и паразитарным инвазиям;
- освоение количественных и качественных методов оценки гуморального иммунитета;
- знакомство с методами получения иммунологических препаратов;
- освоение методов иммунохимической индикации антигенов.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.1.1.11 «Медицинская микробиология и иммунохимия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1.Дисциплины (модули).

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Цитология и систематика прокариот», «Физиология и биохимия микроорганизмов», «Биохимия» «Молекулярная биология».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа; выполнение ВКР.

## III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Биология»:

ПК-1: способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их взаимодействия с окружающей средой.

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен использовать базовые теоретические знания о разнообразии, структурной организации, функционировании биологических систем и особенностях их	ИДК ПК 1.1 Использует знания о разнообразии организмов, их строении, физиологии, метаболизме, генетике, систематике, экологии, а также их биотехнологическом	Знать: основные группы патогенных микроорганизмов, современное представление об иммунной системе человека, клеточном и гуморальном иммунитете; приемы составления научных обзоров. Уметь: использовать теоретические знания в области медицинской иммунохимии в профессиональной

взаимодействия с окружающей средой.	потенциале для решения профильных научно-исследовательских и производственных задач.	деятельности для осуществления этиологической диагностики возбудителя и иммунного ответа человека; излагать и анализировать получаемую информацию. Владеть: методами иммунохимической индикации антигенов, количественной и качественной оценки гуморального и клеточного иммунитета.
-------------------------------------	--	---

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов, в том числе 0,7 зачетных единиц, 26 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 14 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

##### 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся , практическую подготовку и трудоемкость (в часах)				Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельн ая работа	
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/	Консультация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Тема 1. Основные задачи и цели медицинской микробиологии и иммунохимии.	7	3		2	4	-	1	Реферат Доклад
2	Тема 2. Классификация инфекционных заболеваний.	7	6		2	4	-	1	Реферат Доклад КСР
3	Тема 3. Т- и В-система иммунитета.	7	12		2	4	0,5	2	Реферат Доклад КСР
4	Тема 4. Гуморальный иммунный ответ.	7	6		2	4	-	2	Реферат Доклад КСР

5	Тема 5. Механизм серологических реакций.	7	8		2	4	-	2	Реферат Доклад КСР
6	Тема 6. Понятие об иммунологической памяти.	7	8		2	4	0,5	2	Реферат Доклад КСР
7	Тема 7. Иммунологические и молекулярно-генетические методы в диагностике инфекционной и неинфекционной патологии человека и животных.	7	10		2	4	-	2	Реферат Доклад КСР
8	Тема 8. Возбудители бактериальных инфекций (кишечных, респираторных).	7	10		2	4	-	2	Реферат Доклад КСР
9	Тема 9. Возбудители вирусных инфекций (венерических и урогенитальных).	7	5		2	4	-	1	Реферат Доклад КСР

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
2	Тема 1. Основные задачи и цели медицинской микробиологии и иммунохимии.	История развития и становления медицинской микробиологии.. Написать реферат по теме «Научная деятельность И.И. Мечникова».	1-я неделя	1	Реферат Доклад	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова, И. С. Фрейдлин ; ред.: Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова. - М. : Медицина, 1994. - 527 с.

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
7	Тема 2. Классификация инфекционных заболеваний.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Понятие об инфекционном процессе. Основные группы факторов патогенности. Факторы проникновения возбудителя. Факторы адгезии. Токсины. Экзотоксины. Эндотоксины. Пептидогликаны бактериальной стенки. Факторы защиты от фагоцитоза и внеклеточного цитолиза». Написать реферат по теме «Научная деятельность П. Эрлиха».	2-я неделя	2	Реферат Доклад	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова, И. С. Фрейдлин ; ред.: Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова. - М. : Медицина, 1994. - 527 с. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a>
7	Тема 3. Т- и В-система иммунитета.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Презентация антигенов. Кооперация Т- и В- лимфоцитов»..	3-я неделя	2	Коллоквиум Реферат Доклад	Иммунология: учебник для студ. вузов / В. Г. Галактионов. - М. : Академия, 2004. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a>
7	Тема 4. Гуморальный иммунный ответ.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Факторы врожденного иммунитета при бактериальных инфекциях. Факторы адаптивного иммунитета при бактериальных инфекциях». Написать реферат по теме: «Пробиотики и фаги. Вакцины живые и корпускулярные».	4-я неделя	2	Реферат Доклад	Иммунология: учебник для студ. вузов / В. Г. Галактионов. - М. : Академия, 2004. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a> Science Research Portal
7	Тема 5. Механизм серологических реакций.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Реакция преципитации». Написать реферат по теме: «Нефелометрия и турбодиметрия в иммунологии и биохимии»..	5-я неделя	1	Реферат Доклад	Иммунология: учебник для студ. вузов / В. Г. Галактионов. - М. : Академия, 2004. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a> Science Research Portal

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоёмкость (час.)		
7	Тема 6. Понятие об иммунологической памяти.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Фагоцитирующие клетки. Гранулоциты и тромбоциты. Антигенпрезентирующие клетки. Эндотелиальные клетки. Т и В лимфоциты. Естественные киллеры»	6-я неделя	2	Коллоквиум Реферат Доклад	Иммунология: учебник для студ. вузов / В. Г. Галактионов. - М. : Академия, 2004. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a> Science Research Portal
7	Тема 7. Иммунологические и молекулярно-генетические методы в диагностике инфекционной и неинфекционной патологии человека и животных.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Особенности иммунного ответа при вирусных болезнях. Действие интерферонов». Написать реферат по теме «ПЦР в медицинской микробиологии».	7-я неделя	2	Коллоквиум Реферат Доклад	Иммунология: учебник для студ. вузов / В. Г. Галактионов. - М. : Академия, 2004. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a> Science Research Portal
7	Тема 8. Возбудители бактериальных инфекций (кишечных, респираторных).	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Особенности иммунного ответа при болезнях, вызываемых бактериями» Написать реферат по теме: «Факторы врожденного иммунитета при бактериальных инфекциях».	8-я неделя	2	Реферат Доклад	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова, И. С. Фрейдлин ; ред.: Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова. - М. : Медицина, 1994. - 527 с. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a> Science Research Portal



Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
7	Тема 9. Возбудители вирусных инфекций (венерических и урогенитальных).	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Антимикробные и химиотерапевтические средства» Написать реферат по теме: «Факторы врожденного иммунитета при вирусных инфекциях».	9-я неделя	1	Коллоквиум Реферат Доклад	Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова, И. С. Фрейдлин ; ред.: Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова. - М. : Медицина, 1994. - 527 с. Научная Электронная Библиотека <a href="http://www.e-library.ru">http://www.e-library.ru</a> Science Research Portal
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – <b>15</b>						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (6 часов)						

### 4.3 Содержание учебного материала

**Тема 1. Основные задачи и цели медицинской микробиологии и иммунохимии.** История развития и становления медицинской микробиологии как самостоятельной дисциплины. Основные цели и задачи медицинской микробиологии. Понятие об эпидемическом процессе. Основные элементы эпидемического процесса: источник инфекции, механизмы и пути передачи, восприимчивое население. Организация противоэпидемической работы. Понятие эпидемии, пандемии и эндемии.

**Тема 2. Классификация инфекционных заболеваний.** Понятие об инфекционном процессе. Пути распространения возбудителей. Биологические свойства патогенных бактерий. Микрофлора тела человека. Понятие аутохтонной, аллохтонной микрофлоры. Резидентная и транзиторная микрофлора. Микрофлора кожи, полости рта, желудочно-кишечного тракта, дыхательных путей, мочеполовой системы. Эубиоз, дисбиоз и дисбактериоз. Лечение дисбактериоза. Роль нормальной микрофлоры в физиологии человека. Роль представителей нормальной микрофлоры в инфекционной патологии.

**Тема 3. Т- и В-система иммунитета;** понятие о центральных и периферических органах иммунной системы; онтогенез иммунной системы. Презентация антигенов. Кооперация Т и В лимфоцитов. Взаимодействие цитотоксических Т лимфоцитов с мишенью. Адгезивные молекулы.

**Тема 4. Гуморальный иммунный ответ.** Иммуноглобулины. Классы иммуноглобулинов. Молекулярное строение и генетическая детерминация иммуноглобулинов. Строение активного центра антитела. Понятие об антигенах и антигенных детерминантах.

**Тема 5. Механизм серологических реакций.** Получение антисывороток. Методы выявления взаимодействия антигена и антитела. Реакция преципитации. Нефелометрия и турбодиметрия, применение методов в современных биохимических и иммунологических анализаторах. Иммуноферментный анализ. Радиоиммунный анализ. Иммунохимические методы анализа в клинической микробиологии. Вестерн-блоттинг.

**Тема 6. Понятие об иммунологической памяти;** иммунологическая толерантность. Клеточный иммунный ответ; медиаторы клеточного иммунитета – лимфокины; понятие об иммунологическом надзоре. Особенности иммунного ответа при вирусных болезнях. Действие интерферонов. Противовирусное действие Естественных Киллеров.

**Тема 7. Иммунологические и молекулярно-генетические методы в диагностике инфекционной и неинфекционной патологии человека и животных.** Сравнение основных методов иммунохимического и молекулярно-биологического анализа. Понятие об этиологической диагностике. Место триады Коха в современной медицинской микробиологии и вирусологии.

**Тема 8. Возбудители бактериальных инфекций (кишечных, респираторных, венерических и урогенитальных).** Основы патогенеза. Факторы патогенности. Гуморальные и клеточные факторы иммунитета, онтогенез факторов видового иммунитета.

**Тема 9. Возбудители вирусных инфекций (кишечных, респираторных, венерических и урогенитальных).** Основы патогенеза. Факторы патогенности. Гуморальные и клеточные факторы иммунитета, онтогенез факторов видового иммунитета.

#### 4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/н	№ раздела и темы	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)		Оценочные средства	Формируемые компетенции (индикаторы) *
			Всего часов	Из них практическая подготовка		
1	2	3	4	5	6	7
1	Тема 1	Основные элементы эпидемического процесса: источник инфекции, механизмы и пути передачи, восприимчивое население	4		Коллоквиум Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>
2	Тема 2	Понятие об инфекционном процессе. Основные группы факторов патогенности. Факторы проникновения возбудителя. Факторы адгезии. Токсины. Экзотоксины. Эндотоксины. Пептидогликаны бактериальной стенки. Факторы защиты от фагоцитоза и внеклеточного цитолиза	4		Коллоквиум Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>
3	Тема 3	Презентация антигенов. Кооперация Т- и В-лимфоцитов.	4		Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>
4	Тема 4	Факторы врожденного иммунитета при бактериальных инфекциях. Факторы адаптивного иммунитета при бактериальных инфекциях.	4		Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>
5	Тема 5	Реакция преципитации	4		Коллоквиум Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>
6	Тема 6	Фагоцитирующие клетки. Гранулоциты и тромбоциты. Антигенпрезентирующие клетки. Эндотелиальные клетки. Т и В лимфоциты. Естественные киллеры	4		Коллоквиум Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>
7	Тема 7	Особенности иммунного ответа при вирусных болезнях. Действие интерферонов	4		Коллоквиум Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>
8	Тема 8	Особенности иммунного ответа при болезнях, вызываемых бактериями	4		Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>
9	Тема 9	Антимикробные и химиотерапевтические средства	4		Реферат Доклад КСР	<b>ПК-1</b> <i>ИДК ПК 1.1</i>

#### 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

1.	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
1.	Тема 1. Основные задачи и цели медицинской микробиологии и иммунохимии.	История развития и становления медицинской микробиологии. Написать реферат по теме «Научная деятельность И.И. Мечникова».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
2.	Тема 2. Классификация инфекционных заболеваний.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме Понятие об инфекционном процессе. Основные группы факторов патогенности. Факторы проникновения возбудителя. Факторы адгезии. Токсины. Экзотоксины. Эндотоксины. Пептидогликаны бактериальной стенки. Факторы защиты от фагоцитоза и внеклеточного цитолиза. Написать реферат по теме «Научная деятельность П. Эрлиха».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
3.	Тема 3. Т- и В-система иммунитета.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: Презентация антигенов. Кооперация Т- и В-лимфоцитов..	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
4.	Тема 4. Гуморальный иммунный ответ.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Факторы врожденного иммунитета при бактериальных инфекциях. Факторы адаптивного иммунитета при бактериальных инфекциях» Написать реферат по теме: «Пробиотики и фаги. Вакцины живые и корпускулярные».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
5.	Тема 5. Механизм серологических реакций.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Реакция преципитации». Написать реферат по теме: «Нефелометрия и турбодиметрия в иммунологии и биохимии»,.	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
6.	Тема 6. Понятие об	Подготовка к практическому	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>

	иммунологической памяти.	занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Фагоцитирующие клетки. Гранулоциты и тромбоциты. Антигенпрезентирующие клетки. Эндотелиальные клетки. Т и В лимфоциты. Естественные киллеры»		
7.	Тема 7. Иммунологические и молекулярно-генетические методы в диагностике инфекционной и неинфекционной патологии человека и животных.	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы по теме: «Особенности иммунного ответа при вирусных болезнях. Действие интерферонов». Написать реферат по теме «ПЦР в медицинской микробиологии».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
8.	Тема 8. Возбудители бактериальных инфекций (кишечных, респираторных).	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы: «Особенности иммунного ответа при болезнях, вызываемых бактериями» Написать реферат по теме: «Факторы врожденного иммунитета при бактериальных инфекциях».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>
9.	Тема 9. Возбудители вирусных инфекций (венерических и уrogenитальных).	Подготовка к практическому занятию с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы: «Антимикробные и химиотерапевтические средства» Написать реферат по теме: «Факторы врожденного иммунитета при вирусных инфекциях».	ПК-1	<i>ИДК ПК 1.1</i>

#### 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Медицинская микробиология и иммунохимия» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка к практическому занятию состоит в теоретической подготовке и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.).

- Написание рефератов, подготовка докладов.
- Подготовка к тестированию.
- Подготовка к экзамену.

*Письменные работы.* Для изучения тем, не изложенных в лекции, рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме. В рамках дисциплины «Частная вирусология» также предусмотрено выполнение письменных работ, в которых студенты должны составить схему трофических отношений в различных микробных сообществах и схемы круговоротов ряда биогенных элементов (см. п. 4.3.2.). Качество выполненной работы оценивается в ходе обсуждения данных вопросов при проведении коллоквиума по соответствующей теме (см. п. 4.3.1).

*Реферат* – форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении вариативных (профильных) дисциплин профессионального цикла. Представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, литературы по определенной теме. Объем реферата может достигать 15-20 стр.; время, отводимое на его подготовку – от 2 недель до месяца. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (учебников, монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение. Цель написания реферата – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

Структура реферата включает:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение, где кратко формулируется проблема, цель и задачи реферата.
- Основная часть работы состоит из нескольких разделов, в которых излагается суть темы реферата.
- Заключение.
- Список использованной литературы.

При оформлении реферата следует придерживаться технических требований, предъявляемых к рефератам и курсовым работам, имеющихся на кафедре.

Критерии оценивания реферата:

- Оценка «отлично» выставляется в том случае, если в реферате полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса, материал изложен логично, последовательно, приведено не менее 10 литературных источников (среди которых преобладает литература за последние 5 лет), реферат оформлен в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми к такого рода работам.

- Оценка «хорошо» - тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором, оформление реферата соответствует техническим требованиям.

- Оценка «удовлетворительно» - тема раскрыта поверхностно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, в оформлении имеются технические недостатки, список литературы содержит менее 5 источников.

- Оценка «неудовлетворительно» - тема не раскрыта, скудный объем приведенных материалов.

*Устный доклад* – это сообщение в течение 10-15 мин, в котором студент в лаконичной форме должен изложить материал по соответствующей теме, придерживаясь следующего плана: введение, основная часть, заключение. Доклад сопровождается презентацией, отражающей основные положения по соответствующей теме, включающей наглядные материалы (схемы, таблицы, фото и т.д.). По окончании доклада студенту

задают вопросы, как преподаватель, так и студенты, на которые докладчик должен дать исчерпывающие ответы.

Критерии оценивания устного доклада:

- Оценка «отлично». В докладе полностью раскрыта тема, проанализировано современное состояние вопроса; студент свободно владеет материалом, излагает его логично, последовательно, лаконично, соблюдая основные правила культуры речи. Доклад сопровождается презентацией, которая отражает основные положения доклада, презентация составлена грамотно с соблюдением общих требований, правил шрифтового оформления, подачи графического материала, имеются ссылки на приведенные фото, рисунки, схемы и т.д., приводится список использованной литературы. При обсуждении доклада студент дает исчерпывающие, аргументированные, корректные ответы на вопросы.

- Оценка «хорошо». Тема раскрыта, приведено достаточное количество материала, но при этом материал в недостаточной степени проанализирован автором. Презентация не в полной степени соответствует общим требованиям. Ответы студента не на все вопросы являются исчерпывающими и аргументированными.

- Оценка «удовлетворительно». Тема раскрыта не полно, материал приведен как простая констатация фактов, не проанализирован, студент показывает поверхностные знания. Презентация частично соответствует установленным требованиям. При обсуждении доклада студент не всегда дает правильные, исчерпывающие ответы на задаваемые вопросы.

- Оценка «неудовлетворительно». Тема доклада не раскрыта, скудный объем приведенных материалов; презентация отсутствует. При обсуждении доклада студент не дает ответы или они не соответствуют заданным вопросам.

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов):** не предусмотрены учебным планом.

## **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) перечень литературы**

#### **-основная**

1. Медицинская микробиология, вирусология, иммунология : учебник / Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова, И. С. Фрейдлин ; ред.: Л. Б. Борисов, А. М. Смирнова. - М. : Медицина, 1994. - 527 с.
2. Иммунология: учебник для студ. вузов / В. Г. Галактионов. - М. : Академия, 2004.

#### **-дополнительная**

1. Практикум по иммунологии : учеб. пособие для студ. вузов / Под ред. И. А. Кондратьева, А. А. Ярилина. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Академия, 2004
2. Медицинская и санитарная микробиология: учеб. пособие по микробиологии, вирусологии, иммунологии для студ. мед. Вузов / А. А. Воробьев, Ю. С. Кривошеин, В. П. Широбоков. – М. : Академия, 2003. – 463 с. – ISBN 5-7695-1292-х.

### **б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
3. ЭБС «Издательство «Лань». Адрес доступа: <http://e.lanbook.com>
4. Союз образовательных сайтов - Естественные науки
5. <http://tusearch.blogspot.com> - Поиск электронных книг, публикаций, законов,

ГОСТов на сайтах научных электронных библиотек.

6. Google Scholar –Поисковая система по научной литературе.

7. Science Research Portal - Научная поисковая система, осуществляющая полнотекстовый поиск в журналах многих крупных научных издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor & Francis и др. Ищет статьи и документы в открытых научных базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News.

## **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 100 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Иммунохимия»: проектор EpsonEB-X05, экран Digis; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Иммунохимия» в количестве: таблицы – 3 шт., презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа: оборудована специализированной (учебной) мебелью на 100 посадочных мест; техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Иммунохимия»: проектор EpsonEB-X05, экран Digis; учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Иммунохимия» в количестве: таблицы – 3 шт., презентации по каждой теме программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 11 посадочных мест; Ноутбук Lenovo G570 - 2 шт.

### **6.2. Программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition;

Foxit PDF Reader 8.0;

LibreOffice 5.2.2.2;

Ubuntu 14.0;

АСТ-Тест Plus 4.0 (на 75 одновременных подключений) и Мастер-комплект (АСТ-Maker и АСТ-Converter).

### **6.3. Технические и электронные средства:**

Презентации по всем разделам курса.



## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Для освоения дисциплины «Медицинская микробиология и иммунохимия» применяются следующие образовательные технологии:

- Информационная лекция. Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- Лекция-визуализация. Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- Проблемная лекция. В отличие от содержания информационной лекции, которое предлагается преподавателем в виде известного, подлежащего лишь запоминанию материала, на проблемной лекции новое знание вводится как неизвестное для обучающихся. Проблемная лекция начинается с вопросов, с постановки проблемы, которую в ходе изложения материала необходимо решить. Лекция строится таким образом, что познания обучающегося приближаются к поисковой, исследовательской деятельности. Здесь участвуют мышление обучающегося и его личностное отношение к усваиваемому материалу.

- Практические занятия – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- Самостоятельная работа студентов (см. п. 6.2).

- Дистанционные образовательные технологии. Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Медицинская микробиология и иммунохимия» используется:

- кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов). Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

## **VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Оценочные средства для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов проводится собеседование.

Примеры вопросов для оценивания знаний перед изучением дисциплины:

1. Современные представления об иммунитете. Возникновение и эволюционное развитие иммунитета.
2. Клетки иммунного ответа.
3. Презентация антигенов. Кооперация Т и В лимфоцитов. Взаимодействие цитотоксических Т лимфоцитов с мишенью. Адгезивные молекулы.
4. Фагоцитирующие клетки. Гранулоциты и тромбоциты. Антигенпрезентирующие клетки.
5. Эндотелиальные клетки. Т и В лимфоциты.
6. Гуморальный иммунный ответ.

7. Факторы врожденного иммунитета. Система комплемента.
8. Основные цитокины.
9. Иммуноглобулины. Классы иммуноглобулинов.
10. Молекулярное строение и генетическая детерминация иммуноглобулинов. Строение активного центра антитела.
11. Действие интерферонов. Противовирусное действие Естественных Киллеров.
12. Факторы адаптивного иммунитета при бактериальных инфекциях.
13. Особенности иммунного ответа при паразитарных болезнях.
14. Противовирусное действие Естественных Киллеров.

Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль проводится с использованием следующих видов контроля:

- устный опрос,
- письменные работы.

В рамках дисциплины «Медицинская микробиология и иммунохимия» используются следующие формы контроля:

- собеседование;
- тестирование;
- реферат.

Фонд оценочных средств включает:

- тестовые задания по дисциплине;
- ситуационные задачи.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1 (см. п. III).

#### **Темы заданий для самостоятельной работы**

1. История развития и становления медицинской микробиологии.
2. Понятие об инфекционном процессе. Пути распространения возбудителей.
3. Биологические свойства патогенных бактерий.
4. Нормальная микрофлора тела человека.
5. Роль нормальной микрофлоры в физиологии человека.
6. Противовирусное действие Естественных Киллеров.
7. Факторы врожденного иммунитета при бактериальных инфекциях. Факторы адаптивного иммунитета при бактериальных инфекциях.
8. Пробиотики и фаги. Вакцины живые и корпускулярные.
9. Фагоцитирующие клетки. Гранулоциты и тромбоциты. Антигенпрезентирующие клетки. Эндотелиальные клетки. Т и В лимфоциты. Естественные Киллеры.
10. Кооперация Т и В лимфоцитов. Взаимодействие цитотоксических Т лимфоцитов с мишенью. Адгезивные молекулы. Клеточный иммунный ответ.
11. Основные цитокины. Иммуноглобулины. Классы иммуноглобулинов. Молекулярное строение и генетическая детерминация иммуноглобулинов. Строение активного центра антитела.
12. Основные группы факторов патогенности. Факторы проникновения возбудителя. Факторы адгезии. Токсины. Экзотоксины. Эндотоксины. Пептидогликаны бактериальной стенки. Факторы защиты от фагоцитоза и внеклеточного цитолиза.
13. Особенности иммунного ответа при вирусных болезнях. Действие интерферонов.
14. Особенности иммунного ответа при болезнях, вызываемых бактериями.
15. Антимикробные и химиотерапевтические средства.

#### **Темы рефератов**

1. «Научная деятельность И. И. Мечникова».
2. «Научная деятельность П. Эрлиха».

3. «Противовирусное действие естественных Киллеров».
4. «Пробиотики и фаги. Вакцины живые и корпускулярные».
5. «Серологические реакции в медицинской микробиологии»
6. «Нефелометрия и турбодиметрия в иммунологии и биохимии».
7. «ПЦР в медицинской микробиологии»
8. «Факторы врожденного иммунитета при бактериальных инфекциях».
9. «Факторы врожденного иммунитета при вирусных инфекциях».

### 11.3 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации – *экзамен*.

#### **Примерный список вопросов к экзамену:**

1. Современные представления об иммунитете.
  2. Возникновение и эволюционное развитие иммунитета.
  3. Краткая характеристика клеток иммунного ответа.
  4. Клетки иммунного ответа. Фагоцитирующие клетки. Антигенпрезентирующие клетки.
  5. Клетки иммунного ответа Гранулоциты и тромбоциты.
  6. Клетки иммунного ответа Эндотелиальные клетки.
  7. Клетки иммунного ответа Т и В лимфоциты. Естественные Киллеры.
  8. Структуры межклеточного взаимодействия и механизмы передачи сигналов.
  9. Презентация антигенов. Кооперация Т и В лимфоцитов.
  10. Взаимодействие цитотоксических Т лимфоцитов с мишенью. Адгезивные молекулы.
  11. Гуморальный иммунный ответ.
  12. Факторы врожденного иммунитета. Система комплемента.
  13. Основные цитокины.
  14. Иммуноглобулины. Классы иммуноглобулинов.
  15. Молекулярное строение и генетическая детерминация иммуноглобулинов.
- Строение активного центра антитела.
16. Современные представления об инфекции.
  17. Особенности взаимоотношений в системе «паразит-хозяин» и защита возбудителя от реакции системы иммунитета.
  18. Основные группы факторов патогенности. Факторы проникновения возбудителя. Факторы адгезии. Токсины. Экзотоксины. Эндотоксины.
  19. Пептидогликаны бактериальной стенки. Факторы защиты от фагоцитоза и внеклеточного цитолиза.
  20. Особенности иммунитета при болезнях вызываемых различными возбудителями.
  21. Особенности иммунного ответа при вирусных болезнях. Действие интерферонов. Противовирусное действие Естественных Киллеров.
  22. Особенности иммунного ответа при болезнях, вызываемых бактериями. Факторы врожденного иммунитета при бактериальных инфекциях.
  23. Факторы адаптивного иммунитета при бактериальных инфекциях.
  24. Особенности иммунного ответа при паразитарных болезнях.
  25. Врожденный иммунитет при паразитарных инфекциях.

26. Адаптивный иммунитет при паразитарных болезнях.
27. Управление инфекционным процессом.
28. Пробиотики и фаги. Вакцины живые и корпускулярные.

**Разработчик:**



доцент Р. В. Адельшин

(подпись)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология», профилю подготовки «Биология».

Программа рассмотрена на заседании кафедры микробиологии

«23» апреля 2024 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой  О. Ф. Вятчина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*