

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет
имени Коста Левановича Хетагурова»*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы иммунологии»

Направление подготовки
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль)
БИОЛОГИЯ. ХИМИЯ

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения-**очная**

Год начала подготовки - 2024

Владикавказ, 2024

Рабочая программа утверждена в составе ОПОП по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) профили «Химия, Биология», утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от «28» марта 2024 г. протокол № 8.

Составитель: профессор кафедры анатомии, физиологии и ботаники, д.с-х.н. Темираев Р.Б., ассистент кафедры анатомии, физиологии и ботаники Кастуева Д.А.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры органической химии (протокол № 7 от 14 февраля 2024 года)

Одобрена советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 6 от 16 февраля 2024 года)

1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы. (144 час.).

	Очная Форма обучения
Курс	5
Семестр	A
Лекции	14
Практические занятия	20
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	34
Самостоятельная работа	110
Курсовая работа	-
Зачет	+
Экзамен	-
Общее количество часов	144 час.

2. Цели освоения дисциплины

Цели изучения курса заключается в

-ознакомление студентов с современными представлениями о структурной организации и принципах функционирования иммунной системы человека.

В соответствие с этим ставятся следующие задачи дисциплины.

1. формирование системы знаний об иммунитете организма человека, компонентах иммунной системы человека и их функционировании;
2. формирование знаний о способах и механизмах защиты организмов от генетически чужеродных веществ;
3. формирование знаний о средствах и методах иммунологической диагностики, профилактики инфекционных и неинфекционных болезней.

3. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Основы иммунологии» относится к дисциплинам Блок 1. Дисциплины (модули). Обязательная часть. Б1.В.01.01.

Для изучения дисциплины необходимы знания, полученные обучающимися в рамках школьного курса «Биология», а также в результате освоения дисциплин: Анатомия и гигиена человека, Цитология, гистология, Общая биология.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями (результатами освоения образовательной программы):

Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
--------------------------------	----------------------------------	---

<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>-</p>	<p>Знать: - методы критического анализа при решении иммунологических задач Уметь: - получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; - собирать данные по сложным научным проблемам в области иммунологии Владеть: проблемы профессиональной деятельности с применением анализа; синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; выявлением научных проблем в области иммунологии и использованием адекватных методов для их решения.</p>
<p>ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач</p>	<p>-</p>	<p>Знать: структуру, состав и дидактические единицы предметной области иммунологии Уметь: осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Владеть: методами разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.</p>

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ темы	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Литература
		л	пр	лаб	Содержание	Часы		
1	<p>Введение в иммунологию.</p> <p>Терминология, основные характеристики и компоненты:</p> <ul style="list-style-type: none"> -врожденный и адаптивный иммунитет; -типы адаптивного иммунитета; -свойства адаптивных иммунных ответов; -клетки адаптивной иммунной системы; -ткани иммунной системы 	4		2	Иммунная система. Принципы организации и функционирования.	6	Конспект, опрос	[1-4]
2	<p>Врожденный иммунитет.</p> <p>Ранняя защита от инфекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общие характеристики и специфичность врожденных иммунных ответов; - клеточные рецепторы для распознавания микробов и поврежденных клеток; - компоненты врожденного иммунитета; - врожденные иммунные реакции; - роль врожденного иммунитета в стимулировании адаптивных иммунных ответов 	4		2	Антиген во врожденном иммунном ответе	6	Конспект, опрос	[1-4]

3	<p>Захват антигена и презентация лимфоцитам.</p> <p>Что видят лимфоциты:</p> <ul style="list-style-type: none"> - антигены, распознаваемые Т – лимфоцитами; - захват белковых антигенов антиген-презентирующими клетками; - структура и функции молекул ГКГС; - процессинг и презентация белковых антигенов - функции антиген-презентирующих клеток, дополнительно к представлению антигенов; - распознавание антигенов В-клетками и другими лимфоцитами. 	4		2	Растворимые компоненты врожденного иммунитета	6	Конспект, опрос	[1-4]
4	<p>Распознавание антигена адаптивной иммунной системой.</p> <p>Структура антигенных рецепторов лимфоцитов и развитие иммунных репертуаров</p> <ul style="list-style-type: none"> - антигенные рецепторы лимфоцитов; - развитие В- и Т –лимфоцитов 	2		2	Главный комплекс гистосовместимости Мнс (HLA)	6	Конспект, опрос	[1-4]
5	<p>Иммунитет, опосредованны и Т-клетками.</p> <p>Активация лимфоцитов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фазы Т-клеточных ответов; 	2			<p>Применение антител в биологии и медицине.</p> <p>Принципы постановки иммунологических реакций in vitro</p>	6	Конспект, опрос	[1-4]

	<ul style="list-style-type: none"> - распознавание и костимуляция антигенов; - биохимические пути активации Т-клеток; - функциональные ответы Т-лимфоцитов на антигены и костимуляцию; - миграция Т -лимфоцитов в клеточноопосредованных иммунных реакциях; - снижение иммунного ответа. 							
6	<p>Эффекторные механизмы иммунитета, опосредованного Т-клетками. Функции Т-клеток в иммунной защите организма:</p> <ul style="list-style-type: none"> - типы Т-клеточно-опосредованных иммунных реакций; - развитие и функции CD4* эффекторных Т –лимфоцитов; - дифференцировка и функции CD8* цитотоксичность Т-лимфоцитов; - устойчивость патогенных микроорганизмов к клеточно-опосредованному иммунитету. 	2		2	Лимфоузел - территория формирования адаптивного иммунного ответа	6	Конспект, опрос	[1-4]
7	<p>Гуморальные иммунные ответы. Активация В-лимфоцитов и выработка антител:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фазы и типы гуморальных иммунных ответов; - стимуляция В-лимфоцитов антигеном; 	2			Направление дифференцировки CD4-Тх-лимфоцита	6	Конспект, опрос	[1-4]

	- функции хелперных Т - лимфоцитов в гуморальных иммунных ответах; - антительные ответы на Т-независимые антигены; - Регуляция гуморальных иммунных ответов: обратные связи антител.							
8	Эффекторные механизмы гуморального иммунитета. Элиминация внеклеточных микроорганизмов и токсинов	2		2	Система комплемента. Формирование очага воспаления	4	Конспект, опрос	[1-4]
9	Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет. Распознавание иммунной системой «своего» и «чужого» и ее сбой	2			Гуморальный иммунный ответ	4	Конспект, опрос	[1-4]
10	Иммунология опухолей и трансплантация. Иммунные реакции на раковые и нормальные чужеродные клетки	2		2	Клеточно-опосредованный иммунный ответ	4	Конспект, опрос	[1-4]
11	Гиперчувствительность. Нарушения, вызванные иммунными реакциями	2			Клеточные и растворимые компоненты врожденной иммунной системы	4	Конспект, опрос	[1-4]
12	Врожденные и приобретенные иммунодефициты. Заболевания, вызванные нарушением иммунитета	2		2	Общая характеристика цитокинов.	4	Конспект, опрос	[1-4]
	ИТОГО	30		16		62		

Примечания:

- Все виды учебной работы могут проводиться дистанционно на основании локальных нормативных актов.

– В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по индивидуальной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины может осуществляться через индивидуальные консультации преподавателя очно, в часы консультаций, по электронной почте и с использованием платформ дистанционного обучения.

6. Образовательные технологии

Традиционные лекции и практические (семинарские) занятия с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Онлайн-семинар – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника.

Традиционные лекции с использованием современных интерактивных технологий.

Лекция-диалог – содержание подается через серию вопросов, на которые студент должен отвечать непосредственно в ходе лекции.

Технология электронного обучения (реализуемая при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования).

Проблемное обучение - поиск ответов на вопросы по теме.

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебных занятий. Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации; – развития исследовательских умений.

К видам самостоятельной работы при изучении данной дисциплины относятся: самостоятельное изучение литературы по теме и составление по ней конспектов, работа со справочными материалами (терминологическими и иными словарями, энциклопедиями) и т.д.

Темы и формы внеаудиторной самостоятельной работы, ее трудоёмкость содержатся в разделе 5.

Методические рекомендации по дисциплине прилагаются.

Методические рекомендации по использованию информационно-коммуникативных технологий обучения

Для изучения лекционного материала дисциплины применяются аудиовизуальные (мультимедийные) технологии, которые не отрицают традиционные, проверенные временем методы преподавания, но, при этом, они повышают наглядность, информативность, оперативность в подаче информации, позволяют экономить время занятий.

Постановка проблемы, разбор актуальных конкретных и гипотетических ситуаций, создание атмосферы диалога между преподавателем и группой позволяет работать индивидуально и в малых группах, коллективно обсуждать определенные темы материал, а также инициировать самостоятельную работу студентов. При осмыслении

содержания вопросов практических и лабораторных занятий преследуется цель соблюдать преемственность в профессиональном и в творческом развитии студентов.

Контроль самостоятельной работы студентов призван сделать процесс обучения более целостным и органичным. Его задача не оставить без внимания даже, на первый взгляд, малозначительные вопросы.

Компьютерное тестирование позволяет осуществлять итоговый контроль знаний студентов. Тестовый материал включает в себя содержание вопросов по каждому из обозначенных программой разделов.

Каждый вопрос предполагает несколько вариантов ответов, среди которых имеются неверный, правильный и в большей или меньшей степени раскрывающий сущность вопроса. В процессе компьютерного тестирования задача студентов определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов. В процессе компьютерного тестирования, задача студента определяется как выбор правильного ответа из многообразия вариантов.

Вопросы и темы, отводимые на выполнение самостоятельной работы по дисциплине, а также критерии оценивания по каждому виду работы содержатся в разделе 8 РПД.

Методические указания по проведению лабораторных занятий по дисциплине «Основы иммунологии»

Лабораторные занятия являются одним из важнейших видов учебной работы, составляют основу подготовки студентов по дисциплине и направлены на формирование у студентов систематизированных знаний и навыков по анатомии.

Выполнению лабораторной работы должна предшествовать самостоятельная работа с литературными источниками и конспектом лекции, при этом следует обратить внимание на теоретические вопросы по теме занятия. Первоначально идет опрос теоретического материала темы занятия. Затем в ряде вопросов преподавателя следует сконцентрировать внимание на основных идеях темы занятия. Вопросы должны включать в себя различные вариации элементарных ситуаций, отображающих основные идеи темы занятия в их взаимной взаимосвязи. Задаваемые вопросы должны быть короткими и максимально проявлять в студентах их сообразительность.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с требованиями стандартов и норм лабораторной практики. Студенты должны ознакомиться с целью и задачами работы, оборудованием, инструментами и реактивами, необходимыми для выполнения работы.

Результаты анализов оформляются в рабочей тетради по предложенной форме. Каждая выполненная работа должна быть оформлена должным образом и сдана преподавателю, проводившему лабораторные занятия.

8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Контрольные задания (демоверсии) для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

№	Компетенция	Задания для диагностики сформированности компетенций	Ссылки
Задания открытого типа			
Задания для диагностики развития теоретических знаний			
1.	ПК-1; УК-1	Назовите главные классы лимфоцитов и укажите, в чем заключается различие их функций.	Мальцев, В.Н. Основы

2.	ПК-1; УК-1	Характеристика этапов и механизмов фагоцитоза.	микробиологии и иммунологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков, Л. И. Хаустова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11566-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518091
3.	ПК-1; УК-1	Антигены. Классификации. Свойства антигенов. Эпитопы	
4.	ПК-1; УК-1	В чем заключается различие схем миграции наивных и эффекторных Т-лимфоцитов?	
5.	ПК-1; УК-1	Чем специфичность врожденного иммунитета отличается от специфичности приобретенного иммунитета?	
6.	ПК-1; УК-1	Приведите примеры микробных субстанций, распознаваемых врожденной иммунной системой, и назовите рецепторы этих веществ.	
7.	ПК-1; УК-1	Что такое инфламмосома и как она стимулируется?	
8.	ПК-1; УК-1	В чем заключаются механизмы, посредством которых эпителий кожи препятствует проникновению микробов?	
9.	ПК-1; УК-1	Как фагоцитоз поглощает и убивает микробы?	
10.	ПК-1; УК-1	Иммуноанализ. Основные методы данной группы и их характеристика	
11.	ПК-1; УК-1	Методы исследований в иммунологии.	
12.	ПК-1; УК-1	Как врожденные иммунные ответы усиливают адаптивный иммунитет?	
13.	ПК-1; УК-1	В каких органах сосредотачиваются антигены, когда они проникают через кожу?	
14.	ПК-1; УК-1	Какие типы клеток играют важную роль в этом процессе захвата антигенов?	
15.	ПК-1; УК-1	Понятие об иммунной системе, иммунном ответе и иммунитете. Виды иммунитета	
16.	ПК-1; УК-1	Органы иммунной системы. Принципы классификации. Первичные органы и их функциональное значение.	
17.	ПК-1; УК-1	Врожденный иммунитет. Особенности реагирования. Клеточные и гуморальные факторы.	
18.	ПК-1; УК-1	Назовите некоторые контрольные точки во время созревания лимфоцитов, которые обеспечивают выживание полезных клеток.	
19.	ПК-1; УК-1	Что такое феномен негативной селекции и в чем состоит его значение?	
20.	ПК-1; УК-1	Медиаторы воспаления. Разнообразие, источники и функциональная роль.	
21.	ПК-1; УК-1	Назовите основные свойства Т-лимфоцитов памяти.	
22.	ПК-1; УК-1	Выработка антител в организме при первичном и вторичном иммунном ответе.	
23.	ПК-1; УК-1	Гуморальный иммунный ответ. Алгоритм развития. Межклеточные взаимодействия.	

24.	ПК-1; УК-1	Что такое созревание аффинности?						
25.	ПК-1; УК-1	Какие области молекул антител участвуют в выполнении их функций?						
26.	ПК-1; УК-1	В каких случаях способность антител к нейтрализации микробов защищает организм от инфекций?						
27.	ПК-1; УК-1	Как антитела содействуют элиминации микробов фагоцитами?						
28.	ПК-1; УК-1	Как активируется система комплемента?						
29.	ПК-1; УК-1	Иммуноглобулины. Строение. Функции. Классы иммуноглобулинов человека.						
30.	ПК-1; УК-1	Гранулоциты. Типы клеток и их функции. Основные типы гранул и их содержимое.						
Задания для диагностики развития практических умений и навыков								
31.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Антитела, полученные искусственным путем». Дайте характеристику.	Мальцев, В.Н. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков, Л. И. Хаустова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11566-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518091					
32.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Формирование клеток памяти при иммунологической реакции». Дайте характеристику.						
33.	ПК-1; УК-1	Заполните таблицу «Основные участники клеточного воспалительного ответа системы адаптивного иммунитета».						
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 33%;">Антигенпрезентирующие клетки + тип МНС</th> <th style="width: 33%;">Типы лимфоцитов</th> <th style="width: 33%;">Важнейшие цитокины</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 20px;"> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Антигенпрезентирующие клетки + тип МНС	Типы лимфоцитов	Важнейшие цитокины		
Антигенпрезентирующие клетки + тип МНС	Типы лимфоцитов	Важнейшие цитокины						
34.	ПК-1; УК-1	<p>В иммунологическую лабораторию медицинского учреждения обратился мужчина с целью установить, является ли он отцом ребенка. У отца, матери, ребенка была взята венозная кровь для иммунофенотипирования лимфоцитов по системе HLA с помощью микролимфоцитотоксического теста.</p> <p><i>Полученные результаты:</i> Отец: A2,26 B18,27 Cw3,4 Мать: A2,11 B18,44 Cw3,4 F1: A2,A3 B18,B51 Cw3,4</p> <p>Вопрос: С какой еще целью проводят HLA-фенотипирование?</p>						
35.	ПК-1; УК-1	<p>В иммунологическую лабораторию медицинского учреждения обратился мужчина с целью установить, является ли он отцом ребенка. У отца, матери, ребенка была взята венозная кровь для иммунофенотипирования лимфоцитов по системе HLA с помощью микролимфоцитотоксического теста.</p> <p><i>Полученные результаты:</i> Отец: A2,26 B18,27 Cw3,4 Мать: A2,11 B18,44 Cw3,4 F1: A2,A3 B18,B51 Cw3,4</p>						

		Вопрос: Является ли мужчина биологическим отцом ребенка?
36.	ПК-1; УК-1	<p>В иммунологическую лабораторию медицинского учреждения обратился мужчина с целью установить, является ли он отцом ребенка. У отца, матери, ребенка была взята венозная кровь для иммунофенотипирования лимфоцитов по системе HLA с помощью микролимфоцитотоксического теста.</p> <p><i>Полученные результаты:</i> Отец: A2,26 B18,27 Cw3,4 Мать: A2,11 B18,44 Cw3,4 F₁: A2,A3 B18,B51 Cw3,4</p> <p>Вопрос: Какие медицинские проблемы могут быть у членов этой семейной пары?</p>
37.	ПК-1; УК-1	<p>В иммунологическую лабораторию медицинского учреждения обратился мужчина с целью установить, является ли он отцом ребенка. У отца, матери, ребенка была взята венозная кровь для иммунофенотипирования лимфоцитов по системе HLA с помощью микролимфоцитотоксического теста.</p> <p><i>Полученные результаты:</i> Отец: A2,26 B18,27 Cw3,4 Мать: A2,11 B18,44 Cw3,4 F₁: A2,A3 B18,B51 Cw3,4</p> <p>Вопрос: Какими еще методами можно установить HLA-фенотип?</p>
38.	ПК-1; УК-1	<p>В иммунологическую лабораторию медицинского учреждения обратился мужчина с целью установить, является ли он отцом ребенка. У отца, матери, ребенка была взята венозная кровь для иммунофенотипирования лимфоцитов по системе HLA с помощью микролимфоцитотоксического теста.</p> <p><i>Полученные результаты:</i> Отец: A2,26 B18,27 Cw3,4 Мать: A2,11 B18,44 Cw3,4 F₁: A2,A3 B18,B51 Cw3,4</p> <p>Вопрос: Как еще можно установить отцовство, не прибегая к определению антигенов системы HLA?</p>
39.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Стадии фагоцитоза». Дайте характеристику.
40.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Классический путь активации комплемента». Дайте характеристику.
41.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Альтернативный путь активации комплемента». Дайте характеристику.
42.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Антигенная структура бактериальной клетки». Дайте характеристику.

43.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Строение антигена». Дайте характеристику.	
44.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Строение IgG». Дайте характеристику.	
45.	ПК-1; УК-1	Нарисуйте схему «Строение IgM». Дайте характеристику.	

Критерии оценивания самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Шкала оценивания
1.	Составление опорного конспекта	<p>- 2 балла выставляется студенту, если конспект содержателен и соответствует разработанному плану; в конспекте полностью отражены основные положения и результаты работы автора; студент излагает мысли своими словами в ясной и лаконичной форме; соответствие оформления конспекта требованиям; наличие схем и графическое выделение особо значимой информации; самостоятельно сформулировано резюме по прочитанному и законспектированному материалу;</p> <p>- 1,5 балла выставляется студенту, если конспект достаточно содержателен и соответствует плану; в конспекте достаточно полно отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, заимствованными из первоисточника; соответствие оформления конспекта требованиям; наличие схем и графическое выделение особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу составлено с помощью преподавателя;</p> <p>- 1 балл выставляется студенту, если конспект недостаточно содержателен и частично соответствует плану; в конспекте недостаточно полно отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, заимствованными из первоисточника; не полное соответствие оформления конспекта требованиям; отсутствие в конспекте схем и графического выделения особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу отсутствует;</p> <p>- 0 баллов выставляется студенту, если конспект не содержателен и не соответствует плану; в конспекте не отражены основные положения и результаты работы автора; конспект составлен словами, полностью заимствованными из первоисточника; оформление конспекта не соответствует требованиям; отсутствие в конспекте схем и графического выделения особо значимой информации; резюме по прочитанному и законспектированному материалу отсутствует.</p>
2.	Составление схемы	- 3 балла выставляется студенту , если содержание схемы полностью соответствует содержанию темы; структура

		<p>логична; правильный отбор информации; наличие обобщающего характера изложения информации;</p> <p>- 1-2 балла выставляется студенту, если содержание схемы</p> <p>не в полной мере раскрывает содержание темы; изучаемый материал проработан фрагментарно; отсутствует обобщающий характер изложения информации;</p> <p>- 0 баллов выставляется студенту, если содержание схемы не раскрывает содержание темы; демонстрируется фрагментарный объем знаний в рамках освещаемого вопроса; отсутствует обобщающий характер изложения информации.</p>
3.	Анализ ситуаций	<p>- 2 балла выставляется студенту, если проводится комплексная оценка предложенной ситуации; знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, правильный выбор тактики действий;</p> <p>- 1 балл выставляется студенту, если проводится комплексная оценка предложенной ситуации, незначительные затруднения при ответе на теоретические вопросы, неполное раскрытие междисциплинарных связей; правильный выбор тактики действий; логическое обоснование теоретических вопросов с дополнительными комментариями педагога;</p> <p>- 0 баллов выставляется студенту, если происходит неверная оценка ситуации; неправильно выбрана тактика действий.</p>
4.	Подготовка информационного сообщения	<p>- 3 балла выставляется студенту, если содержание сообщения полностью соответствует освещаемому вопросу; сообщение отличается глубиной проработки изучаемого материала; выделены основные понятия; в текст сообщения введены дополнительные данные, характеризующие объект изучения; точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать обоснованные выводы; сообщение отличается грамотностью и полнотой использования источников; наличие элементов наглядности;</p> <p>- 2 балла выставляется студенту, если содержание сообщения соответствует освещаемому вопросу; выделены основные понятия; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать обоснованные выводы при наличии несущественных недочетов; сообщение отражает полноту использования источников; наличие элементов наглядности;</p> <p>- 1 балл выставляется студенту, если содержание сообщения частично соответствует освещаемому вопросу; использование необходимой научной терминологии; стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопрос; умение делать выводы при наличии исправленных с помощью преподавателя недочетов; элементы наглядности отсутствуют; сообщение не отражает полноту использования источников;</p>

		- <i>0 баллов</i> выставляется студенту , если содержание сообщения не соответствует освещаемому вопросу; демонстрируется фрагментарный объем знаний в рамках освещаемого вопроса; неверное использование научной терминологии, нарушение в стилистическом и логическом изложении ответа на вопрос; выводы излагаются с существенными ошибками.
--	--	--

Критерии оценки устного и/или письменного ответа на практическом занятии

За выполнение данного вида работы максимальное количество баллов составляет **5 баллов**, из них:

Оценка	Критерии оценки устного и/или письменного ответа на практическом занятии
5	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, ответ структурирован, даны правильные аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется высокий уровень участия в дискуссии.
4	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, полностью раскрыта в ответе тема, даны правильные, аргументированные ответы на уточняющие вопросы, но имеются неточности, при этом ответ неструктурирован и демонстрируется <u>средний уровень участия в дискуссии</u> .
3	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, демонстрируется низкий уровень участия в дискуссии, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.
2	Содержание ответа соответствует освещаемому вопросу, но при полном раскрытии темы имеются неточности, демонстрируется слабое владение категориальным аппаратом, даны правильные, но не аргументированные ответы на уточняющие вопросы, участие в дискуссии отсутствует, ответ неструктурирован, информация трудна для восприятия.

Методика формирования результирующей оценки

Промежуточный контроль - итоговая оценка знаний студента, осуществляется по накопительной системе суммированием баллов, полученных в процессе текущего и рубежного контроля.

Форма промежуточного контроля – зачет/экзамен

Проведение текущего и промежуточного контроля по дисциплине осуществляется в соответствии с Положением СОГУ.

8.2. Оценочные средства для проведения рубежной аттестации

Примеры тестовых заданий по дисциплине (ПК-1; УК-1):

Задание №1

К клеточным факторам неспецифической защиты организма не относится:

Ответ:

1. лейкоциты;
2. макрофаги;
3. лимфоциты.

Задание №2

Центральным органом иммунной системы является:

Ответ:

1. тимус
2. миндалины
3. аппендикулярный отросток

Задание №3

Периферическим органом иммунной системы является:

Ответ:

1. селезенка
2. тимус
3. костный мозг

Задание №4

В центральных органах иммунной системы происходит:

Ответ:

1. синтез всех классов Ig
2. лимфопоз
3. развитие гиперчувствительности замедленного типа

Задание №5

Главной клеткой иммунной системы является.

Ответ:

1. дендритная клетка
2. лимфоцит
3. тимоцит

Задание №6

Аналог бursы Фабрициуса у человека:

Ответ:

1. тимус
2. костный мозг
3. селезенка

Задание №7

Эпителлиальные клетки тимуса синтезируют следующие гормоны:

Ответ:

1. тиреоидный гормон
2. тимозин, тимопэтин
3. АКТГ и миелопептиды

Задание №8

Антигензависимая дифференцировка Т-лимфоцитов происходит:

Ответ:

1. в тимусе
2. в щитовидной железе
3. в поджелудочной железе

4. в периферических органах иммунной системы

Задание №9

Антигенраспознающие рецепторы на своих мембранах имеют:

Ответ:

- 1.** Т-лимфоциты и В-лимфоциты
2. макрофаги и NK-клетки
3. эритроциты

Задание №10

Молекулы HLA-I класса присутствуют на мембранах:

Ответ:

1. В-лимфоцитов
2. исключительно
- 3.** всех ядродержащих клетках организма

Задание №11

Молекулы HLA-II класса не обнаруживаются на мембранах:

Ответ:

1. В-лимфоцитов
2. макрофагов
- 3.** нейтрофилов

Задание №12

Первой клеткой, вступающей во взаимодействие с антигеном является:

Ответ:

1. Т-лимфоцит
- 2.** макрофаг
3. эозинофил

Задание №13

Для В-лимфоцитов конечным этапом дифференцировки является:

Ответ:

1. пре-В-лимфоцит
- 2.** плазматическая клетка
3. полипотентная клетка

Задание №14

Перечислите важнейшие функции макрофагов:

Ответ:

- 1.** синтез монокинов, синтез ферментов, процессинг антигенов
2. фагоцитоз, выработка иммуноглобулинов

Задание №15

Физиологическая инволюция тимуса начинается:

Ответ:

1. с 10 лет
- 2.** с 1 года
3. с 5 лет

Задание №16

Антигенраспознающие рецепторы экспрессируются на мембране:

Ответ:

- 1.** Т-лимфоцитов, В-лимфоцитов
2. эозинофилов, нейтрофилов

Задание №17

Клон лимфоцитов – это:

Ответ:

- 1.** потомство одной клетки, отличающееся по специфичности рецепторов

2. группа всех лимфоцитов
3. потомство разных клеток

Задание №18

Антигензависимую дифференцировку В-лимфоцитов в плазматическую

Ответ:

1. клетку вызывает:
2. взаимодействие с антигеном
3. взаимодействие с антителом

Задание №19

Назовите основной мембранный маркер Т-хелперов:

Ответ:

1. CD-1
2. CD-4
3. CD-5

Задание №20

Назовите основное свойство НК-клетки:

Ответ:

1. антителонезависимый лизис клеток мишеней
2. распознавание антигенов
3. выработка иммуноглобулинов

Методические рекомендации по подготовке к тесту

При подготовке к тесту необходимо углубленно изучить литературу по курсу, ориентируясь на литературу, размещенную в ЭБС www.Elibrary.ru, Юрайт, которая по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе.

Критерии оценивания. Для оценки каждому верному ответу дайте 1 балл. Далее подсчитайте общую сумму набранных Вами баллов. Определите оценку уровня знаний на данный момент времени. Оценка уровня подготовленности:

- 100% - 85% - высокий;
- 84% - 71% – допустимый;
- 70% - 50% – критический;
- менее 50% – недопустимый.

БАЛЛЬНАЯ СТРУКТУРА ОЦЕНКИ

Форма контроля	Макс. кол-во баллов
<i>Текущая оценка студента за 1 рубеж состоит из:</i>	20
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Оценки самостоятельной работы	5
1-е рубежное тестирование	15
<i>Текущая оценка студента за 2 рубеж состоит из:</i>	20
• Выполнения заданий на практических занятиях	10
• Выполнения домашних заданий	5
• Оценки самостоятельной работы	5
2-е рубежное тестирование	15
Итого	70

Аттестация студентов осуществляется согласно следующему графику: 1-й семестр:

1-я рубежная аттестация – 8-9 недели семестра
 2-я рубежная аттестация – последняя (предпоследняя) неделя семестра 2-й семестр: 1-я рубежная аттестация – 8-9 недели семестра 2-я рубежная аттестация – последняя (предпоследняя) неделя семестра.

Методика формирования результирующей оценки

В ходе текущего контроля студенты могут набрать 0-70 баллов:

1-я рубежная аттестация - максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/лабораторных занятиях

2-я рубежная аттестация – максимально 35 баллов; из них:

От 0 до 15 баллов (рубежная аттестация) – тестирование в центре тестирования СОГУ;

От 0 до 20 баллов (текущая оценка) – активная работа за данный период на практических/ лабораторных занятиях Промежуточный контроль:

За устный ответ на экзамене/зачете студент получает 0-30 баллов. Результирующая оценка складывается по соответствующей БРС формуле:

$$(T_1 + T_2) + (P_1 + P_2 + Э/З)$$

где $T_1 + T_2$ - количество баллов за текущую работу студентов в семестре

$P_1 + P_2$ - количество баллов за 2 компьютерных тестирований студентов в семестре

Э/З - количество баллов, набранных на экзамене/зачете

Пересчет полученной итоговой суммы баллов по предмету в оценку производится по шкале:

- «отлично» - 86-100 баллов;
- «хорошо» - 71-85 баллов;
- «удовлетворительно» - 50-70 баллов;
- «зачет» - 50-100 баллов.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет.

Шкала итоговой академической успеваемости студентов по дисциплине

Система оценок СОГУ		
Форма контроля	Сумма баллов	Название
Экзамен	86 - 100	отлично
	71-85	хорошо
	50-70	удовлетворительно
Зачёт	50-100	зачтено
	0-49	не зачтено

Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо повторить пройденный материал в соответствии с учебной программой, примерным перечнем вопросов, выносящихся на экзамен/зачет. Рекомендуется использовать конспекты лекций и источники, перечисленные в списке литературы в рабочей программе дисциплины, а также ресурсы электронно-библиотечных систем. Следует обратить особое внимание на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Контрольные вопросы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к 1 рубежной аттестации:

1. Назовите два типа адаптивного иммунитета, а также типы микробов, с которыми борются эти адаптивные иммунные ответы.
2. Назовите главные классы лимфоцитов и укажите, в чем заключается различие их функций.
3. В чем заключаются важные различия между наивными, эффекторными Т- и В-лимфоцитами и Т- и В-лимфоцитами памяти?
4. Где Т- и В-лимфоциты локализируются в лимфатических узлах и как поддерживается их анатомическое разделение?
5. В чем заключается различие схем миграции наивных и эффекторных Т-лимфоцитов?
6. Чем специфичность врожденного иммунитета отличается от специфичности приобретенного иммунитета?
7. Приведите примеры микробных субстанций, распознаваемых врожденной иммунной системой, и назовите рецепторы этих веществ.
8. Что такое инфламасома и как она стимулируется?
9. В чем заключаются механизмы, посредством которых эпителий кожи препятствует проникновению микробов?
10. Как фагоцитоз поглощает и убивает микробы?
11. В чем заключается роль молекул ГКГС в распознавании инфицированных клеток?
12. Натуральными киллерами (NK) и в чем физиологическое значение этого распознавания?
13. Какова роль цитокинов ФНО, IL-12 и IFN 1 типа в защите от инфекций?
14. Как врожденные иммунные ответы усиливают адаптивный иммунитет?
15. В каких органах сосредотачиваются антигены, когда они проникают через кожу?
16. Какие типы клеток играют важную роль в этом процессе захвата антигенов?
17. Что такое молекулы ГКГС? Как называются молекулы ГКГС человека? Как были открыты молекулы ГКГС и в чем заключается их функция?
18. Чем различаются антигены, которые представляются молекулами ГКГС I класса и II класса?
19. Опишите последовательность событий, посредством которых молекулы ГКГС I класса и II класса соединяют антигены для презентации.
20. Какие субпопуляции Т-клеток распознают антигены, презентованные молекулами ГКГС I и II класса? Какие молекулы на Т-клетках определяют их специфичность к пептидам, ассоциированным с молекулами ГКГС либо I, либо II класса?
21. Назовите функционально отличные домены (области) молекул антител и ТКР. Какие характеристики последовательностей аминокислот в этих областях важны для выполнения их функций?
22. В чем заключаются различия между типами антигенов, распознаваемых антителами и ТКР?
23. Какие механизмы обуславливают разнообразие антител и молекул ТКР? Какие из этих механизмов больше всего способствуют разнообразию?

24. Назовите некоторые контрольные точки во время созревания лимфоцитов, которые обеспечивают выживание полезных клеток.
25. Что такое феномен негативной селекции и в чем состоит его значение?
26. Назовите компоненты комплекса ТКР. Какие из этих компонентов отвечают за распознавание антигенов, а какие - за передачу сигналов?
27. Назовите некоторые молекулы, помимо ТКР, которые Т-клетки используют для инициирования своих ответов на антигены, и опишите функции этих молекул.
28. Что такое костимуляция? В чем заключается физиологическое значение костимуляции? Назовите некоторые пары лигандрецепторов, участвующих в костимуляции.
29. Подытожьте связи между распознаванием антигенов, основными биохимическими сигнальными путями Т-клеток и продуцированием факторов транскрипции.
30. Назовите главный фактор роста Т-клеток. Почему после воздействия антигена экспансия антиген-специфических Т-клеток превышает экспансию других (не вовлеченных в процесс) Т-клеток?
31. Назовите механизмы, посредством которых CD4 + эффекторные Т-клетки активируют другие лейкоциты.
32. Назовите основные свойства Т-лимфоцитов памяти.
33. Почему наивные Т-клетки мигрируют преимущественно в лимфоидные органы, а дифференцированные эффекторные Т-клетки (которые были активированы антигеном) преимущественно в ткани, которые являются участками инфекции?
34. Назовите типы опосредованных Т-лимфоцитами иммунных реакций, которые элиминируют микробов, локализующихся в везикулах фагоцитов, и микробов, живущих в цитоплазме инфицированных клеток организма.
35. Назовите основные субпопуляции CD4* эффекторных Т-клеток, укажите, чем они различаются и каковы их роли в защите от различных типов инфекционных патогенов.

Вопросы ко 2 рубежной аттестации:

1. Назовите механизмы, посредством которых Т-клетки активируют макрофаги, и ответы макрофагов, которые приводят к киллингу поглощенных микробов.
2. Как CD8+ ЦТЛ убивают клетки, инфицированные вирусами?
3. Назовите некоторые механизмы, посредством которых внутриклеточные микроорганизмы сопротивляются эффекторным механизмам клеточно-опосредованного иммунитета.
4. Назовите сигналы, которые индуцируют В-клеточные ответы на белковые антигены и полисахаридные антигены.
5. В чем заключаются основные различия между первичными и вторичными антительными ответами на белковый антиген?
6. Как Т-хелперы, специфичные к антигену, взаимодействуют с В-лимфоцитами, специфичными к тому же антигену? В каких участках лимфатического узла преимущественно происходят эти взаимодействия?
7. Назовите сигналы, которые индуцируют переключение изотипов тяжелой цепи, и укажите, в чем состоит важность этого феномена для иммунной защиты организма от различных микробов?
8. Что такое созревание аффинности? Как оно индуцируется и как выбираются для выживания высокоаффинные В-клетки?
9. Назовите характеристики антительных ответов на полисахариды и липиды. Какие типы бактерий чаще всего стимулируют эти типы антительных ответов?
10. Какие области молекул антител участвуют в выполнении их функций?

11. Как переключение изотипов (классов) тяжелых цепей и созревание аффинности улучшают способность антител бороться с инфекционными патогенами?
12. В каких случаях способность антител к нейтрализации микробов защищает организм от инфекций?
13. Как антитела содействуют элиминации микробов фагоцитами?
14. Как активируется система комплемента?
15. Почему система комплемента эффективна против микробов, но не реагирует на клетки и ткани организма?
16. В чем заключаются функции системы комплемента и какие компоненты комплемента опосредуют эти функции?
17. Как антитела предотвращают инфекции, вызванные заглатываемыми и вдыхаемыми микробами?
18. Как новорожденные защищаются от инфекций до того, как их иммунная система достигнет зрелости?
19. Что такое иммунологическая толерантность? Почему она важна?
20. Как центральная толерантность индуцируется в Т- и В-лимфоцитах?
21. Где развиваются регуляторные Т-клетки и как они защищают от аутоиммунитета?
22. Как в Т-клетках индуцируется функциональная анергия? Как может произойти сбой этого механизма толерантности, обуславливающий аутоиммунные нарушения?
23. Назовите механизмы, которые предотвращают иммунные ответы, направленные против комменсальных микробов и плода.
24. Назовите некоторые гены, которые способствуют аутоиммунитету. Как гены ГКГС (HLA) могут играть роль в развитии аутоиммунных заболеваний?
25. Назовите некоторые возможные механизмы, посредством которых инфекции способствуют развитию аутоиммунитета.
26. Назовите основные типы опухолевых антигенов, против которых реагирует иммунная система.
27. Докажите, что отторжение опухолей – это иммунологический феномен.
28. Как наивные CD8⁺ Т-клетки распознают опухолевые антигены и как активируются эти клетки для дифференциации в эффекторные ЦТЛ?
29. Назовите некоторые механизмы, посредством которых опухоли могут уклоняться от иммунных ответов.
30. Назовите некоторые стратегии усиления иммунных ответов хозяина на опухолевые антигены.
31. Почему нормальные Т-клетки, которые распознают чужеродные пептидные антигены, связанные с собственными молекулами ГКГС, сильно реагируют против аллогенных молекул ГКГС трансплантата?
32. Назовите главные механизмы отторжения аллотрансплантатов.
33. Как снижается вероятность отторжения трансплантата при клинической трансплантации?
34. Назовите некоторые проблемы, ассоциированные с трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток.
35. Назовите основные типы реакций гиперчувствительности.
36. Какие типы антигенов могут индуцировать иммунные ответы, которые вызывают реакции гиперчувствительности?
37. Какова последовательность событий при типичной реакции гиперчувствительности немедленного типа? Что такое реакция поздней фазы и чем она вызвана?

39. Назовите некоторые примеры расстройств гиперчувствительности немедленного типа, опишите их патогенез и укажите способы их лечения.

40. Назовите самые распространенные клинико-патологические проявления иммунодефицитных заболеваний.

Вопросы для подготовки к зачёту (УК-1, ПК-1):

1. Назовите два типа адаптивного иммунитета, а также типы микробов, с которыми борются эти адаптивные иммунные ответы.
2. Назовите главные классы лимфоцитов и укажите, в чем заключается различие их функций.
3. В чем заключаются важные различия между наивными, эффекторными Т- и В-лимфоцитами и Т- и В-лимфоцитами памяти?
4. Где Т- и В-лимфоциты локализуются в лимфатических узлах и как поддерживается их анатомическое разделение?
5. В чем заключается различие схем миграции наивных и эффекторных Т-лимфоцитов?
6. Чем специфичность врожденного иммунитета отличается от специфичности приобретенного иммунитета?
7. Приведите примеры микробных субстанций, распознаваемых врожденной иммунной системой, и назовите рецепторы этих веществ.
8. Что такое инфламасома и как она стимулируется?
9. В чем заключаются механизмы, посредством которых эпителий кожи препятствует проникновению микробов?
10. Как фагоцитоз поглощает и убивает микробы?
11. В чем заключается роль молекул ГКГС в распознавании инфицированных клеток
12. натуральными киллерами (NK) и в чем физиологическое значение этого распознавания?
13. Какова роль цитокинов ФНО, IL-12 и IFN 1 типа в защите от инфекций?
14. Как врожденные иммунные ответы усиливают адаптивный иммунитет?
15. В каких органах сосредоточиваются антигены, когда они проникают через кожу?
16. Какие типы клеток играют важную роль в этом процессе захвата антигенов?
17. Что такое молекулы ГКГС? Как называются молекулы ГКГС человека? Как были открыты молекулы ГКГС и в чем заключается их функция?
18. Чем различаются антигены, которые представляются молекулами ГКГС I класса и II класса?
19. Опишите последовательность событий, посредством которых молекулы ГКГС I класса и II класса и соединяют антигены для презентации.
20. Какие субпопуляции Т-клеток распознают антигены, презентованные молекулами ГКГС I и II класса? Какие молекулы на Т-клетках определяют их специфичность к пептидам, ассоциированным с молекулами ГКГС либо I, либо II класса?
21. Назовите функционально отличные домены (области) молекул антител и ТКР. Какие характеристики последовательностей аминокислот в этих областях важны для выполнения их функций?
22. В чем заключаются различия между типами антигенов, распознаваемых антителами и ТКР?
23. Какие механизмы обуславливают разнообразие антител и молекул ТКР? Какие из этих механизмов больше всего способствуют разнообразию?

24. Назовите некоторые контрольные точки во время созревания лимфоцитов, которые обеспечивают выживание полезных клеток.
25. Что такое феномен негативной селекции и в чем состоит его значение?
26. Назовите компоненты комплекса ТКР. Какие из этих компонентов отвечают за распознавание антигенов, а какие - за передачу сигналов?
27. Назовите некоторые молекулы, помимо ТКР, которые Т-клетки используют для инициирования своих ответов на антигены, и опишите функции этих молекул.
28. Что такое костимуляция? В чем заключается физиологическое значение костимуляции? Назовите некоторые пары лигандрецепторов, участвующих в костимуляции.
29. Подытожьте связи между распознаванием антигенов, основными биохимическими сигнальными путями Т-клеток и продуцированием факторов транскрипции.
30. Назовите главный фактор роста Т-клеток. Почему после воздействия антигена экспансия антиген-специфических Т-клеток превышает экспансию других (не вовлеченных в процесс) Т-клеток?
31. Назовите механизмы, посредством которых CD4 + эффекторные Т-клетки активируют другие лейкоциты.
32. Назовите основные свойства Т-лимфоцитов памяти.
33. Почему наивные Т-клетки мигрируют преимущественно в лимфоидные органы, а дифференцированные эффекторные Т-клетки (которые были активированы антигеном) преимущественно в ткани, которые являются участками инфекции?
34. Назовите типы опосредованных Т-лимфоцитами иммунных реакций, которые элиминируют микробов, локализующихся в везикулах фагоцитов, и микробов, живущих в цитоплазме инфицированных клеток организма.
35. Назовите основные субпопуляции CD4* эффекторных Т-клеток, укажите, чем они различаются и каковы их роли в защите от различных типов инфекционных патогенов.
36. Назовите механизмы, посредством которых Т-клетки активируют макрофаги, и ответы макрофагов, которые приводят к киллингу поглощенных микробов.
37. Как CD8+ ЦТЛ убивают клетки, инфицированные вирусами?
38. Назовите некоторые механизмы, посредством которых внутриклеточные микроорганизмы сопротивляются эффекторным механизмам клеточно-опосредованного иммунитета.
39. Назовите сигналы, которые индуцируют В-клеточные ответы на белковые антигены и полисахаридные антигены.
40. В чем заключаются основные различия между первичными и вторичными антительными ответами на белковый антиген?
41. Как Т-хелперы, специфичные к антигену, взаимодействуют с В-лимфоцитами, специфичными к тому же антигену? В каких участках лимфатического узла преимущественно происходят эти взаимодействия?
42. Назовите сигналы, которые индуцируют переключение изотипов тяжелой цепи, и укажите, в чем состоит важность этого феномена для иммунной защиты организма от различных микробов?
43. Что такое созревание аффинности? Как оно индуцируется и как выбираются для выживания высокоаффинные В-клетки?
44. Назовите характеристики антительных ответов на полисахариды и липиды. Какие типы бактерий чаще всего стимулируют эти типы антительных ответов?
45. Какие области молекул антител участвуют в выполнении их функций?
46. Как переключение изотипов (классов) тяжелых цепей и созревание аффинности улучшают способность антител бороться с инфекционными патогенами?

47. В каких случаях способность антител к нейтрализации микробов защищает организм от инфекций?
48. Как антитела содействуют элиминации микробов фагоцитами?
49. Как активизируется система комплемента?
50. Почему система комплемента эффективна против микробов, но не реагирует на клетки и ткани организма?
51. В чем заключаются функции системы комплемента и какие компоненты комплемента опосредуют эти функции?
52. Как антитела предотвращают инфекции, вызванные заглатываемыми и вдыхаемыми микробами?
53. Как новорожденные защищаются от инфекций до того, как их иммунная система достигнет зрелости?
54. Что такое иммунологическая толерантность? Почему она важна?
55. Как центральная толерантность индуцируется в Т- и В-лимфоцитах?
56. Где развиваются регуляторные Т-клетки и как они защищают от аутоиммунитета?
57. Как в Т-клетках индуцируется функциональная анергия? Как может произойти сбой этого механизма толерантности, обуславливающий аутоиммунные нарушения?
58. Назовите механизмы, которые предотвращают иммунные ответы, направленные против комменсальных микробов и плода.
59. Назовите некоторые гены, которые способствуют аутоиммунитету. Как гены ГКГС (HLA) могут играть роль в развитии аутоиммунных заболеваний?
60. Назовите некоторые возможные механизмы, посредством которых инфекции способствуют развитию аутоиммунитета.
61. Назовите основные типы опухолевых антигенов, против которых реагирует иммунная система.
62. Докажите, что отторжение опухолей – это иммунологический феномен.
63. Как наивные CD8⁺ Т-клетки распознают опухолевые антигены и как активируются эти клетки для дифференциации в эффекторные ЦТЛ?
64. Назовите некоторые механизмы, посредством которых опухоли могут уклоняться от иммунных ответов.
65. Назовите некоторые стратегии усиления иммунных ответов хозяина на опухолевые антигены.
66. Почему нормальные Т-клетки, которые распознают чужеродные пептидные антигены, связанные с собственными молекулами ГКГС, сильно реагируют против аллогенных молекул ГКГС трансплантата?
67. Назовите главные механизмы отторжения аллотрансплантатов.
68. Как снижается вероятность отторжения трансплантата при клинической трансплантации?
69. Назовите некоторые проблемы, ассоциированные с трансплантацией гемопоэтических стволовых клеток.
70. Назовите основные типы реакций гиперчувствительности.
71. Какие типы антигенов могут индуцировать иммунные ответы, которые вызывают реакции гиперчувствительности?
72. Какова последовательность событий при типичной реакции гиперчувствительности немедленного типа? Что такое реакция поздней фазы и чем она вызвана?
73. Назовите некоторые примеры расстройств гиперчувствительности немедленного типа, опишите их патогенез и укажите способы их лечения..

74. Назовите самые распространенные клинико-патологические проявления иммунодефицитных заболеваний.

Зачет/Экзамен. Критерии формирования оценок

Характеристика ответа	Баллы
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p>	26-30
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p>	21-25
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленные вопросы, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.</p>	16-20
<p>Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленные вопросы, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1–2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.</p>	11-15
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p>	06-10

Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	03-05
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	0

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровень сформированности компетенций			
«Минимальный уровень не достигнут» (менее 50 баллов)	«Минимальный уровень» (50-70 баллов)	«Средний уровень» (71-85 баллов)	«Высокий уровень» (86-100 баллов)
Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения, и навыки не сформированы.	Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка.	Компетенции сформированы. Знания твердые, аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
Описание критериев оценивания			
Обучающийся демонстрирует: существенные пробелы в знаниях учебного материала; допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных	Обучающийся демонстрирует: знания теоретического материала; неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов;	Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания	Обучающийся демонстрирует: глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; полное понимание сущности и взаимосвязи

<p>понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой дисциплины; отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкую степень контактности.</p>	<p>неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; недостаточное владение литературой, рекомендованной программой дисциплины; умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить.</p>	<p>теоретического материала. - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы; умение решать практические задания, которые следует выполнить; владение основной литературой, рекомендованной программой дисциплины; наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. Возможны незначительные неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на зачете</p>	<p>рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; логически последовательные, содержательные,</p>
<p>Оценка «неудовлетворительно» /не зачтено</p>	<p>Оценка «удовлетворительно» / «зачтено»</p>	<p>Оценка «хорошо» / «зачтено»</p>	<p>Оценка «отлично» / «зачтено»</p>

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Мальцев, В. Н. Основы микробиологии и иммунологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Н. Мальцев, Е. П. Пашков, Л. И. Хаустова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11566-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518091>

2. Долгих, В. Т. Основы иммунопатологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Т. Долгих, А. Н. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10473-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517119>

б) дополнительная литература

3. Хаитов Р.М., Иммунология. Атлас : учебное пособие / Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. М. : ГЭОТАРМедиа, 2011. 624 с. ISBN 9785970418581 Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html>

4. Ярилин А.А., Иммунология / Ярилин А.А. М.: ГЭОТАРМедиа, 2010. 752 с. ISBN 9785970413197 Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html>

в) программное обеспечение, ЭБС, профессиональные базы и Интернет-ресурсы:

- необходимый для обеспечения данной дисциплины комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, а также электронные библиотечные системы, с которыми у СОГУ имеется действующий договор:

	Наименование	№ договора (лицензия)	Страна-производитель
1.	Windows 7 Professional	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
2.	Windows 10 Enterprise	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
3.	Office Standard 2016	№ 4100072800 Maicrasoft Products (MPSA) от 04.2016 г.	США
4.	ЭБС "Университетская библиотека ONLINE"	https://biblioclub.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
5.	ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»	http://elibrary.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
6.	Универсальная баз данных EastView	https://dlib.eastview.com	США
7.	ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная	http://www.studentlibrary.ru	Россия

	библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом.	Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	
8.	Электронная библиотека диссертации и авторефератов РГБ(ЭБД РГБ)	https://dvs.rsl.ru Требуется регистрация в библиотеке СОГУ	Россия
9.	ЭБС «Юрайт»	https://urait.ru/	Россия
10.	Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека	https://sbio.info	Россия

Профессиональные базы данных и Интернет-ресурсы:

ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <https://biblioclub.ru>

ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru» <https://www.elibrary.ru/>

Универсальная база данных East View <https://dlib.eastview.com>

ЭБС «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>

ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В образовательном процессе используются:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО).

Лаборатория микробиологии: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска, мультимедийный комплекс (проектор, экран), ноутбук, колонки, программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); видеоокуляр TopCam 5.1 mpx; микроскоп биологический бинокулярный Микромед 1 вар. 2-20; микроскоп биологический тринокулярный Микромед 2 вар. 3-20 (КНР); стерилизатор полуавтоматический паровой горизонтального типа ГКа-100 ПЗ АО; баня водяная с плиткой; термостат электрический суховоздушный ТС-1/80 СПУ; шкаф сушильный FD53 BINDER; сухожаровый шкаф Binder; холодильник «Минск»; весы аналитические; дистиллятор.

Компьютерный класс: преподавательский стол; стул; столы обучающихся; стулья; кафедра; классная доска.

Оборудование: Компьютеры для компьютерного класса в комплекте, источники бесперебойного питания, Irppn, коммутатор для класса D-Link DGS-10240, интерактивная доска 78*(1702070/15112/11344/2+ проектор Beno MX503.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс; демонстрационные и учебно-наглядные пособия (видеопрезентация).

Библиотека, в том числе читальный зал: столы, стулья; ПК обучающихся.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional; Microsoft Office Standard 2016; 7-zip; WinRAR; Adobe Acrobat Reader; STDU Viewer; Mozilla Firefox; Google Chrome; Kaspersky free (свободное ПО); Консультант плюс. ЭБС "Университетская библиотека ONLINE" <https://biblioclub.ru> ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru> ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования