

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИММУНОЛОГИИ**

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

Образовательная программа
06.04.01 Биология

Профиль подготовки
Биохимия и молекулярная биология

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

Махачкала, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Современные проблемы иммунологии» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень Магистратура) от «23» сентября 2015 г. № 1052.

Разработчик(и):

кафедра биохимии и биофизики, Джафарова Альбина Мехьядиновна, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры биохимии и биофизики от «24» 03 2017 г., протокол № 7

Зав. кафедрой  Халилов Р.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «28» марта 2017 г., протокол № 7.

Председатель  Гаджиева И.Х.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «30» марта 2017 г. 

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Современные проблемы иммунологии» входит в вариативную по выбору часть образовательной программы магистратуры по направлению **06.04.01 Биология**

Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает широкий круг вопросов, связанных с актуальными проблемами фундаментальной и клинической иммунологии: механизмами формирования иммунологической толерантности, развития гиперчувствительности, аутоиммунных реакций, механизмами иммунного ответа на опухоли, современными способами иммунопрофилактики инфекционных болезней, терапии иммунодефицитных состояний, разработки новых методов иммунологических исследований и производства антител, применения антител в наномедицине.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – **ПК-1, ПК-3.**

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, практические занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение контроля успеваемости в форме контрольной работы или коллоквиум и промежуточный контроль в форме зачета..

Объем дисциплины **3,0** зачетных единиц, в том числе **108 ч** в академических часах по видам учебных занятий

Семес тр	Учебные занятия						СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцирован ный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лекц ии		Лабораторн ые занятия	Практиче ские занятия	КСР	консульта ции			
3	108	8		20			80	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы иммунологии» является ознакомление магистров, обучающихся по программе «Биохимия и молекулярная биология» с современными достижениями иммунологии в решении фундаментальных и прикладных проблем, нерешенными вопросами иммунологии и смежных наук.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Современные проблемы иммунологии» входит в вариативную по выбору часть образовательной программы магистратуры по направлению **06.04.01. Биология**

Курс с общей трудоемкостью 108 ч. (Зач. ед.) читается на 2 курсе обучения в первом семестре и способствует освоению общего специального цикла биологических дисциплин. Для изучения дисциплины студенты должны обладать базовыми знаниями фундаментальных разделов биологии: генетики, биохимии, теории эволюции, молекулярной биологии, физиологии, микробиологии. Дисциплина представляет собой более углубленный курс иммунологии, поэтому основное требование к освоению дисциплины – это знание основ иммунологии, с которыми студенты знакомятся на 4 курсе бакалавриата. Дисциплина представляет собой частное ответвление курса «Современные проблемы биологии»

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения) .

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	обладает способностью творчески использовать в научной и производственной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры	Знать: основные теоретические и практические проблемы, возникающие перед современной иммунологией и методологию их решения; - основными достижениями иммунологии в изучении и лечении

		<p>наиболее опасных заболеваний (онкологических, аутоиммунных, СПИДа, прионных болезней, особо опасных инфекций и др.).</p> <p>Уметь: Излагать и критически анализировать информацию о механизмах иммунного ответа при бактериальных и вирусных инфекциях гиперчувствительностях, трансплантациях органов, опухолях</p> <p>Владеть: навыками работы с современной литературой и комплексом иммунологических методов исследования</p>
<p>ПК-3</p>	<p>обладает способностью применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью магистерской программы)</p>	<p>Знать: основные методы современной иммунологии, базирующиеся на достижениях молекулярной биологии</p> <p>Уметь: применять знания о механизмах иммунного ответа для объяснения отличительных особенностей развития гиперчувствительности разных типов, системной воспалительной реакции, аутоиммунных и иммунодефицитных заболеваний</p> <p>Владеть: комплексом лабораторных</p>

		иммунологических методов исследований.
--	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет **3,0** зачетных единиц, **108** академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1									
1	Роль современной иммунологии в решении фундаментальных и прикладных проблем биологии.	1	1	1				6	Устный и письменный опрос, программированный опрос, тренинг, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (эссе),
2	Современные представления о механизмах иммунной толерантности и аутоиммунных процессов.	1	2	1	2			7	
3	Роль иммунной системы в процессах апоптоза.	1	3		2			7	
4	Молекулярно-биологические методы в решении проблем современной иммунологии	1	4	1	2			7	
<i>Итого по модулю 1:</i>					3	6		27	
Модуль 2.									
1	Иммунология опухолей. Иммунологические проблемы в лечении онкологических заболеваний	1	5	1	2			9	Устный и письменный опрос, программированный опрос, тренинг, составление рефератов и докладов,

2	Современные проблемы лечения аутоиммунных заболеваний; Механизмы аутоиммунных реакций. Многообразие аутоиммунных заболеваний.	1	6	1	2			9	работа на компьютере во внеучебное время. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (эссе),
3	Современные проблемы лечения аллергических заболеваний. Механизмы развития гиперчувствительности. Многообразие аллергических заболеваний	1	7	1	2			9	
Итого по модулю 2:				3	6			27	
Модуль 3.									
1	Современные представления о механизмах развития СПИДа и его терапии	1	8	1	2			6	Устный и письменный опрос, программированный опрос, тренинг, составление рефератов и докладов, работа на компьютере во внеучебное время. Формы промежуточной аттестации: коллоквиумы, программированный опрос, выполнение контрольных заданий, составление рефератов (эссе),
2	Прионные инфекции и перспективы их лечения	1	8		2			6	
3.	Современные проблемы трансплантологии. Типирование тканей	1	9	1	2			6	
4.	Иммунология репродукции. Иммуные взаимодействия плода и матери	1	10		2			8	
Итого за модуль №2				2	8			26	
ИТОГО:				8	20			80	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Курс «Современные проблемы иммунологии» имеет целью ознакомление магистров, обучающихся по программе «Биохимия и молекулярная биология» с современными достижениями иммунологии в решении фундаментальных и прикладных проблем, нерешенными вопросами иммунологии и смежных наук.

В данном курсе большое внимание уделяется данным клинической иммунологии, что позволяет глубже понять прикладное значение фундаментальной науки. Кроме того курс ориентирован на теоретическое освоение студентами современных

Курс «Современные проблемы иммунологии» опирается на знания магистров, полученные при изучении дисциплины «Иммунология». Данная дисциплина тесно связана с другими науками: цитологией, физиологией, биохимией, молекулярной биологией, генетикой, медицинскими науками. В курсе подчеркивается значение иммунологии как теоретической, так и связанной с практикой науки, решающей многие вопросы медицины, ветеринарии и сельского хозяйства.

МОДУЛЬ №1

Тема 1. Роль современной иммунологии в решении фундаментальных и прикладных проблем биологии.

Цели и задачи современной иммунологии. Взаимосвязь иммунологии с другими биологическими дисциплинами. Применение иммунологических методов исследования в различных областях науки, производства и медицины. Современные способы получения моноклональных антител.

Тема 2. Современные представления о механизмах иммуноtolерантности и аутоиммунных процессов.

Методология работ Медавара, Оуэна. Анализ гипотез и теорий иммуноtolерантности. Гипотезы синтеза аутоантител.

Тема 3. Роль иммунной системы в процессах апоптоза.

Апоптоз как иммунологическая проблема. Гипотезы о возникновении механизма апоптоза. Роль апоптоза в иммунном надзоре за клетками. Роль клеточных мембран в иммунных процессах и апоптозе.

Тема 4. Молекулярно-биологические методы в решении проблем современной иммунологии

Методы блоттинга. ПЦР –реакция. Сайт-направленный мутагенез в решении проблем иммунологии.

МОДУЛЬ №2

Тема 1. Иммунологические проблемы в лечении онкологических заболеваний.

Рак и иммунная система. Протоонкогены. Внутренний и внешний надзор. Условия эффективного иммунного надзора. Распознавание раковых клеток. Обнаружение и идентификация опухолевых антигенов. Роль иммунитета в отборе раковых клеток. Активная и пассивная иммунотерапия. Клинические испытания и перспективы иммунотерапии.

Тема 2. Современные проблемы лечения аутоиммунных заболеваний

Механизмы аутоиммунных реакций. Многообразие аутоиммунных заболеваний. Аутоиммунные заболевания крови, желудочно-кишечного тракта, почек, сердца, щитовидной железы, глаз. Системная красная волчанка (СКВ) и ее патогенез.

Тема 3. Современные проблемы лечения аллергических заболеваний. Механизмы развития гиперчувствительности. Многообразие аллергических заболеваний

Современные представления о механизмах развития гиперчувствительности. Многообразие аллергических заболеваний. Распространенность аллергических заболеваний и причины, приводящие к росту их количества среди населения. Современные терапевтические стратегии в лечении аллергических заболеваний.

МОДУЛЬ № 3

Тема 1. Современные представления о механизмах развития СПИДа и его терапии

Особенности ВИЧ как вируса. Рецепторы ВИЧ. Клетки, чувствительные к ВИЧ. Иммунный ответ. Проблемы диагностики и лечения СПИДа. Перспективы истинного излечения больных СПИДом.

Тема 2. Прионные инфекции и перспективы их лечения

История открытия и изучения прионных болезней. Эпидемиология прионных инфекций. Иммунотерапия и иммунопрофилактика прионных болезней

Тема 3. Современные проблемы трансплантологии. Типирование тканей

Антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных. Система H-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция. Антигены как индукторы иммунного ответа. Роль главного комплекса гистосовместимости в трансплантациях органов и тканей. Основные причины отторжения пересаженных органов и тканей. Методы иммунодепрессии: лучевая терапия; применение цитостатиков, стероидных гормонов, антилимфоцитарных сывороток.

Тема 4. Иммунология репродукции

Современные представления об иммунных взаимодействиях плода и матери. Иммунная система матери в период гестации. Антигены плода. Проблемы бесплодия и способы иммунотерапии бесплодия. Проблемы прерывания беременности, связанные с иммунологической несовместимостью плода и матери. Иммунопрофилактика и терапия патологии плода.

Темы практических и/или семинарских занятий

Занятие №1. Основные понятия об иммунной системе, неспецифическом и специфическом иммунитете, формах иммунного ответа

- 1) Неспецифический и специфический иммунитет
- 2) Иммунная система
- 3) Антигены и антитела.

- 4) Альтернативный и классический путь активации системы комплемента
- 5) Клеточный и гуморальный иммунный ответ

Занятие №2: Современные представления о механизмах развития иммунологической толерантности. Механизмы развития аутоиммунных процессов

- 1) Толерантность клеток иммунной системы к аутоантигенам.
- 2) Толерантность иммунной системы матери к антигенам плода.
- 3) Индукция толерантности как средство терапии.
- 4) Нарушение механизмов иммунологической толерантности.
- 5) Современные предположения о путях образования аутоантител

Занятие №3: Роль иммунной системы в процессах апоптоза.

- 1) Апоптоз как иммунологическая проблема.
- 2) Гипотезы о возникновении механизма апоптоза.
- 3) Роль апоптоза в иммунном надзоре за клетками.
- 4) Роль клеточных мембран в иммунных процессах и апоптозе.

Занятие №4: Современные методы иммунологических исследований

- 1) иммуноэлектрофорез
- 2) иммуноферментный анализ
- 3) иммунофлюоресцентный анализ
- 4) иммуноблоттинг
- 5) ПЦР –реакция
- 6) Применение сайт-направленного мутагенеза для решения иммунологических проблем

Занятие №5. Иммунология опухолей

- 1) Современные гипотезы происхождения опухолей. Проонкогены
- 2) Роль иммунной системы в развитии онкологических заболеваний.
- 3) Механизмы иммунологического распознавания и уничтожения раковых клеток.
- 4) Иммунотерапия опухолей. Проблемы и перспективы активной и пассивной иммунотерапии.

Занятие №6. Современные проблемы лечения аллергических заболеваний. Механизмы развития гиперчувствительности. Многообразие аллергических заболеваний

- 1) Современные представления о механизмах развития гиперчувствительности. Многообразие аллергических заболеваний.
- 2) Распространенность аллергических заболеваний и причины, приводящие к росту их количества среди населения.
- 3) Современные терапевтические стратегии в лечении аллергических заболеваний.

Занятие №7 Аутоиммунные заболевания

- 1) Механизмы аутоиммунных реакций.
- 2) Спектр аутоиммунных заболеваний: органоспецифические и органонеспецифические.

- 3) Механизмы образования аутореактивных клеток
- 4) Механизмы развития патогенеза тканей и органов при аутоиммунных заболеваниях
- 5) Диагностика и терапия аутоиммунных заболеваний. Методы идентификации аутоантител.

Занятие №8. Современные представления о механизмах развития СПИДа и его терапии

- 1) Особенности ВИЧ как вируса. Рецепторы ВИЧ.
- 2) Клетки, чувствительные к ВИЧ. Иммунный ответ.
- 3) Проблемы диагностики и лечения СПИДа.
- 4) Перспективы излечения больных СПИДом.

Занятие №9. Современные проблемы трансплантологии. Типирование тканей

- 1) Антигены главного комплекса гистосовместимости человека и животных.
- 2) Система H-2 и система HLA: наследование, распределение в тканях, функция. Антигены как индукторы иммунного ответа.
- 3) Роль главного комплекса гистосовместимости в трансплантациях органов и тканей.
- 4) Основные причины отторжения пересаженных органов и тканей.
- 5) Методы иммунодепрессии: лучевая терапия; применение цитостатиков, стероидных гормонов, антилимфоцитарных сывороток.

Занятие №10 Иммунология репродукции

- 1) Иммунная система матери в период гестации. Антигены плода.
- 2) Проблемы бесплодия и способы иммунотерапии бесплодия.
- 3) Проблемы прерывания беременности, связанные с иммунологической несовместимостью плода и матери.
- 4) Иммунопрофилактика и терапия патологии плода.

5. Образовательные технологии

Лекции, практические занятия, письменные задания, рефераты (эссе), интернет во внеаудиторное время, программированный опрос по тестовым заданиям, устный опрос, презентации. По дисциплине предусмотрено 20 часов занятий в интерактивных формах, где возможно применение следующих методов: дискуссии, дебатов, кейс-метода, метода «мозгового штурма», деловой игры.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студента над глубоким освоением фактического материала организуется в процессе выполнения практических заданий, подготовки к занятиям, по текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления реферата по пропущенной теме. На практических занятиях

проводится изучение видеоматериалов, демонстрирующих молекулярно-биологические методы в решении проблем современной иммунологии . Проводятся экскурсии студентов в ведущие медицинские лаборатории города, применяющие современные иммунологические методы диагностики. Задания по самостоятельной работе разнообразны:

- обработка учебного материала по учебникам и лекциям,
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к занятиям, написании рефератов
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ.

Примерный перечень вопросов самостоятельной работы студентов

1. Задачи современной иммунологии в решении фундаментальных проблем.
2. Роль современной иммунологии в решении прикладных проблем.
3. Современные гипотезы механизмов иммунотолерантности.
4. Современные гипотезы механизмов появления аутоантител.
5. Роль иммунных реакций в процессе апоптоза.
6. Иммуноблоттинг и его разновидности, применение.
7. Методы генной инженерии в современной иммунологии.
8. Рак и иммунная система.
9. Протоонкогены. Внутренний и внешний надзор.
10. Распознавание раковых клеток.
11. Роль иммунитета в отборе раковых клеток.
12. Активная и пассивная иммунотерапия.
13. Особенности ВИЧ как вируса. Рецепторы ВИЧ.
14. Клетки, чувствительные к ВИЧ.
15. Проблемы диагностики и лечения СПИДа.
16. Механизмы аутоиммунных реакций. Многообразие аутоиммунных заболеваний.
17. Аутоиммунные заболевания крови, желудочно-кишечного тракта.
18. Аутоиммунные заболевания почек, сердца, щитовидной железы, глаз.
19. Системная красная волчанка (СКВ) и ее патогенез.
20. Аутоиммунные заболевания неврологические заболевания.
21. Респираторные аутоиммунные заболевания.
22. История открытия и изучения прионных болезней.
23. Эпидемиология прионных инфекций.

№	Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
1.	1. Методы современной иммунологии 2. Успехи трансплантационной иммунологии 3. Органоспецифические аутоиммунные заболевания 4. Первичные иммунодефицитные состояния 5. Прионные заболевания 6. Современные представления об иммунологии репродукции	- подготовка к занятиям; - изучение теоретического материала; - выполнение контрольных работ; - просмотр видеофильмов; - работа на компьютере с Интернет-ресурсами; - подготовка к текущим промежуточным и итоговым контролям знаний; - составление докладов и рефератов.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ПК-1	Знать: основные теоретические и практические проблемы, возникающие перед современной иммунологией и методологию их решения; - основными достижениями иммунологии в изучении и лечении наиболее опасных заболеваний (онкологических, аутоиммунных, СПИДа, прионных болезней, особо опасных инфекций и др.). Уметь: Излагать и критически анализировать информацию о механизмах иммунного ответа	Устный опрос, письменный опрос, мини-конференция, кейс-опрос, тестирование

	<p>при бактериальных и вирусных инфекциях гиперчувствительностях, трансплантациях органов, опухолях</p> <p>Владеть: навыками работы с современной литературой и комплексом иммунологических методов исследования</p>	
ПК-3	<p>Знать: основные методы современной иммунологии, базирующиеся на достижениях молекулярной биологии</p> <p>Уметь: применять знания о механизмах иммунного ответа для объяснения отличительных особенностей развития гиперчувствительности разных типов, системной воспалительной реакции, аутоиммунных и иммунодефицитных заболеваний</p> <p>Владеть: комплексом лабораторных иммунологических методов исследований.</p>	Лабораторная работа, устный опрос, тестирование

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «обладает способностью творчески использовать в научной и производственной деятельности знания

фундаментальных и прикладных разделов дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Знание основных теоретических и практических проблемы, возникающих перед современной иммунологией и методологию их решения;	Знает основные теоретические и практические проблемы, возникающие перед современной иммунологией, но плохо ориентируется в методологии их решения. Малоактивен на семинарских занятиях, плохо посещает занятия	Хорошо знает основные теоретические и практические проблемы, возникающие перед современной иммунологией и методологию их решения. Активен на семинарах.	Очень хорошо знает основные теоретические и практические проблемы, возникающие перед современной иммунологией и методологию их решения. Активно участвует в диспутах и семинарах, деловых играх
Базовый	Умение анализировать - основные достижения иммунологии в изучении и лечении наиболее опасных заболеваний человечества (онкологичес	анализировать основные достижения иммунологии в изучении и лечении наиболее опасных заболеваний	вполне умеет анализировать основные достижения иммунологии в изучении и лечении наиболее	прекрасно умеет анализировать основные достижения иммунологии в изучении и лечении наиболее опасных заболеваний. Может решать

	ких, аутоиммунных, СПИДа, прионных болезней, особо опасных инфекций и др.).		опасных заболеваний. Может решать стандартные ситуационные задания	нестандартные ситуационные задания
Продвинутой	Владеет навыками работы с современной литературой и комплексом иммунологических методов исследования	Владеет навыками работы с современной литературой и комплексом иммунологических методов исследования	Владеет навыками работы с современной литературой и комплексом иммунологических методов исследования	Владеет навыками работы с современной литературой и комплексом иммунологических методов исследования

ПК-3

Схема оценки уровня формирования компетенции «обладает способностью применять методические основы проектирования и выполнения полевых и лабораторных биологических и экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью магистерской программы)»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Пороговый	Знание основных методов современной иммунологии, базирующиеся на достижениях молекулярной биологии	Знает большинство основных методов современной иммунологии Малоактивен на семинарских занятиях, плохо посещает занятия.	Хорошо знает основные методы современной иммунологии, базирующиеся на достижениях молекулярной биологии. Активен на семинарах.	Очень хорошо знает основные методы современной иммунологии, базирующиеся на достижениях молекулярной биологии. Активно участвует в диспутах и семинарах, деловых играх
Базовый	Умение применять знания о механизмах иммунного ответа для объяснения отличительных особенностей развития гиперчувствительности разных типов, системной воспалительной реакции, аутоиммунных и иммунодефицитных заболеваний	демонстрирует слабое умение применять знания о механизмах иммунного ответа для объяснения отличительных особенностей развития гиперчувствительности разных типов, системной воспалительной реакции, аутоиммунных и иммунодефицитных заболеваний	может применять знания о механизмах иммунного ответа для объяснения отличительных особенностей развития гиперчувствительности разных типов, системной воспалительной реакции, аутоиммунных и иммунодефицитных заболеваний. Может решать стандартные ситуационные задания	умеет свободно применять знания о механизмах иммунного ответа для объяснения отличительных особенностей развития гиперчувствительности разных типов, системной воспалительной реакции, аутоиммунных и иммунодефицитных заболеваний

		цитных заболеваний		ицитных заболеваний. Может решать нестандартные ситуационные задания
Продвинутый	Владение комплексом лабораторных иммунологических методов исследований.	не владеет комплексом лабораторных иммунологических методов исследований.	владеет комплексом лабораторных иммунологических методов исследований.	В совершенстве владеет комплексом лабораторных иммунологических методов исследований.

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

(Вопросы к итоговому занятию №1

1. Толерантность клеток иммунной системы к аутоантигенам.
2. Толерантность иммунной системы матери к антигенам плода.
3. Индукция толерантности как средство терапии.
4. Нарушение механизмов иммунологической толерантности.
5. Современные предположения о путях образования аутоантител
6. Апоптоз как иммунологическая проблема.
7. Гипотезы о возникновении механизма апоптоза.
8. Роль апоптоза в иммунном надзоре за клетками.
9. Роль клеточных мембран в иммунных процессах и апоптозе.
10. Иммуноэлектрофорез
11. Иммуноферментный анализ
12. Иммунофлюоресцентный анализ
13. Иммуноблоттинг
14. ПЦР –реакция

15. Применение сайт-направленного мутагенеза для решения иммунологических проблем

Вопросы к итоговому занятию №2

- 1) Современные гипотезы происхождения опухолей. Проонкогены
- 2) Роль иммунной системы в развитии онкологических заболеваний.
- 3) Механизмы иммунологического распознавания и уничтожения раковых клеток.
- 4) Иммуноterapia опухолей. Проблемы и перспективы активной и пассивной иммунотерапии.
- 5) Первичные дефициты Т- и В-клеток, системы комплемента, фагоцитирующих клеток
- 6) Вторичные иммунодефициты. Факторы, вызывающие вторичные иммунодефициты.
- 7) Вирус иммунодефицита человека. Особенности его структуры, механизмы уничтожения вирусом CD4-клеток.
- 8) Современные подходы к терапии СПИДа
- 9) Механизмы аутоиммунных реакций.
- 10) Спектр аутоиммунных заболеваний: органоспецифические и органонеспецифические.
- 11) Механизмы образования аутореактивных клеток
- 12) Механизмы развития патогенеза тканей и органов при аутоиммунных заболеваниях
- 13) Диагностика и терапия аутоиммунных заболеваний. Методы идентификации аутоантител.

Примерные тестовые задания к практическим занятиям

1. Гаптенom называется
 - а) конъюгированный антиген
 - б) антиген, индуцирующий развитие толерантности
 - в) неполный антиген
 - г) Т-клеточный рецептор

2. Антиген может проникнуть в организм
 - а) Путем фагоцитоза
 - б) Через ходы в эпителии
 - в) Через поврежденный эпителий
 - г) Любым из перечисленных путей
3. К серологическим реакциям можно отнести
 - а) реакцию агглютинации эритроцитов вирусом гриппа
 - б) реакцию гемагглютинации при определении группы крови
 - в) реакцию бласттрансформации лейкоцитов

г) НСТ-тест

4. Гуморальное звено иммунитета открыто

- а) Э.Берингером
- б) К Ландштайнером
- в) И.И.Мечниковым
- г) П. Эрлихом

5. Клеточное звено иммунитета открыто

- а) И.И.Мечниковым
- б) Л.Пастером
- в) Л.Милстайном
- г) К.Пирке

6. Молекулы МНС II класса необходимы для:

- а) презентации эндоантигена
- б) презентации экзоантигена
- в) фиксации иммуноглобулинов
- г) фиксации комплемента

7. Молекулы МНС I класса необходимы для:

- а) презентации эндоантигена
- б) презентации экзоантигена
- в) фиксации иммуноглобулинов
- г) фиксации комплемента

8. Антигены HLA отсутствуют

- а) на клетках трофобласта
- б) лейкоцитах
- в) эндотелии сосудов
- г) ЦНС

9. В осуществление иммунных реакций вовлечены:

- а) МНС I и III классов
- б) МНС II и III классов
- в) МНС I и II классов
- г) МНС III и IV классов

10. Реакция «трансплантат против хозяина»

- а) выявляется методом иммунофлюоресценции
- б) является защитной
- в) является посттрансплантационным осложнением
- г) индуцируется искусственно перед проведением трансплантации

11. Цитотоксические лимфоциты распознают антиген

- а) ассоциированный с МНС I

- б) ассоциированный с МНС II
- в) ассоциированный с CD40
- г) ассоциированный с BCR

12. Т-хелперы распознают антиген

- а) ассоциированный с МНС I
- б) ассоциированный с МНС II
- в) ассоциированный с Fc γ R
- г) ассоциированный с CD34

13. Th1-фенотип иммунного ответа будет выбран, если:

- а) недифференцированный CD4+-лимфоцит способен экспрессировать достаточное количество рецептора для IL-12
- б) недифференцированный CD4+-лимфоцит способен экспрессировать достаточное количество рецептора для IL-4
- в) недифференцированный CD4+-лимфоцит способен экспрессировать достаточное количество рецептора для IL-8
- г) недифференцированный CD4+-лимфоцит способен экспрессировать достаточное количество рецептора для фактора некроза опухоли- α

14. Одним из ключевых Th1-цитокинов является

- а) IL-1
- б) IL-2
- в) IL-3
- г) IL-4

15. Одним из ключевых Th1- цитокинов является

- а) гамма-интерферон
- б) гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор
- в) трансформирующий фактор роста-бета
- г) IL-13

16. Характер презентации аллергенов способствует формированию

- а) Th1-фенотипа иммунного ответа
- б) Th2-фенотипа иммунного ответа
- в) не влияет на характер формируемого CD4-зависимого ответа
- г) индуцирует клеточную цитотоксичность

17. Лимфоцитотоксический тест используется для диагностики

- а) HLA-совместимости донора и реципиента трансплантат
- б) CD4-фенотипа иммунного ответа
- в) уровня индуцированного интерферона- γ
- г) резус-совместимости

18. Для получения диагностических препаратов иммунизируются животные

- а) эволюционно максимально близкие к человеку

- б) эволюционно максимально отдаленные от человека
- в) только морские свинки
- г) не могут использоваться обезьяны

19. Выберите предпочтительную модель лабораторного животного для получения лечебных иммуноглобулиновых препаратов, используемых в медицинской практике:

- а) гусь
- б) лошадь
- в) мышь
- г) морская свинка

20. При иммунизации лабораторных животных с целью получения антител:

- а) адъюванты не используются
- б) используют убывающие дозы антигена
- в) повторные циклы иммунизации не проводятся
- г) используют возрастающие дозы антигена

21. Иммунологическая толерантность

- а) является синонимом иммунодефицита
- б) всегда обратима
- в) является специфическим процессом
- г) является неспецифическим процессом

22. Делеция клона является

- а) посттрансплантационным осложнением
- б) этапом иммунизации лабораторных животных
- в) этапом формирования Th-фенотипа иммунного ответа
- г) формой иммунологической толерантности

23. Центральная иммунологическая толерантность

- а) является временным процессом
- б) развивается только у иммунокомпromетированных лиц
- в) развивается только у иммунокомпетентных лиц
- г) способствует формированию ареактивности к собственным антигенам

24. Центральным событием активации комплемента по классическому пути является активация

- а) C1-компонента
- б) C2-компонента
- в) C3-компонента
- г) C4-компонента

25. Мембраноатакующий комплекс образуют следующие компоненты комплемента:

- а) С1-С3
- б) С2-С4
- в) С3-С7
- г) С6-С9

26. Альтернативный и лектиновый пути активации комплемента начинаются

- с
- а) С3-компонента
- б) С9-компонента
- в) формирования мембраноатакующего комплекса
- г) подавления ингибитора С1-компонента

27. К цитокинам не относятся:

- а) интерфероны
- б) интерлейкины
- в) иммуноглобулины
- г) колониестимулирующие факторы

28. Цитокины в организме

- а) содержатся в предсуществующей форме
- б) накапливаются в гранулах различных клеток
- в) индуцируются для конкретного процесса
- г) превращаются друг в друга

29. Содержание цитокинов в сыворотке измеряется

- а) в г/мл
- б) в мг/мл
- в) в пг/мл
- г) в мкг/мл

30. В-клеточный рецептор (BCR)

- а) служит для распознавания антигена В-лимфоцитом
- б) служит для передачи костимуляторного сигнала
- в) является трансмембранной формой IgG
- г) активируется комплементом

31. Маркером острого инфекционного процесса является

- а) IgA
- б) IgD
- в) IgG
- г) IgM

32. В-клетки памяти синтезируют

- а) IgA
- б) IgD

- в) IgG
- г) IgM

33. Для переключения генов иммуноглобулинов с IgM на другие классы требуется дополнительный сигнал от:

- а) CD4+-клеток
- б) CD8+-клеток
- в) макрофагов
- г) нейтрофилов

34. Th1-цитокнины промотируют синтез

- а) IgA
- б) IgD
- в) IgG
- г) IgM

35. Th2-цитокнины промотируют синтез

- а) IgA
- б) IgE
- в) IgG
- г) IgM

36. Пирогенная реакция при инфекционных заболеваниях является следствием действия

- а) IL-18
- б) IL-2
- в) IL-4
- г) IL-1

37. Основные эффекторные механизмы клеточного иммунитета осуществляются

- а) Т-лимфоцитами
- б) В-лимфоцитами
- в) макрофагами
- г) цитокинами

38. Какого рецептора нет на клеточной поверхности Т-лимфоцита?

- а) TCR
- б) рецептора для эритроцита барана
- в) BCR
- г) рецептор для гистамина

39. Какого рецептора нет на клеточной поверхности В-лимфоцита?

- а) TCR
- б) рецептора для комплемента

- в) BCR
- г) CD23

40. Селезенка

- а) является органом центральной иммунной системы
- б) является органом периферической иммунной системы
- в) не является органом иммунной системы
- г) служит местом созревания Т-лимфоцитов

41. Костный мозг

- а) не является органом иммунной системы
- б) является эндокринным органом
- в) является органом иммуногенеза
- г) является органом лимфогенеза

42. Перфорины и гранзимы

- а) участвуют в реакциях «антиген-антитело»
- б) участвуют в активации комплемента
- в) участвуют в реакциях клеточной цитотоксичности
- г) участвуют в активации Т-лимфоцитов

43. Выберите наиболее значимый фактор противовирусной резистентности организма

- а) гуморальный иммунитет
- б) фагоцитоз
- в) комплемент-зависимые реакции
- г) клеточная цитотоксичность

44. Гиперпродукция IgE является физиологической в случае

- а) бактериальной инфекции
- б) вирусной инфекции
- в) микоплазменной инфекции
- г) паразитарной инвазии

45. В реализации противобактериального иммунитета наибольшую роль играет

- а) гамма-интерферон
- б) фагоцитоз
- в) естественные киллеры
- г) IL-4

46. Паразитизм микоплазм и хламидий является

- а) внутриклеточным
- б) генетическим
- в) внеклеточным

г) комплементзависимым

47. Интерфероны как противовирусные факторы действуют

- а) только во внеклеточном пространстве
- б) только в отношении РНК-содержащих вирусов
- в) только в отношении ДНК-содержащих вирусов
- г) только на внутриклеточном уровне

48. У генетически близких супругов

- а) чаще встречаются бесплодные браки
- б) чаще встречается многоплодная беременность
- в) чаще развивается несовместимость матери и плода по системе АВ0
- г) реже развивается несовместимость матери и плода по системе АВ0

49. Иммуные процессы во время беременности

- а) активизируются
- б) подавляются
- в) извращаются
- г) характеризуются индукцией цитотоксичности

50. Материнские антитела к HLA-антигенам отца

- а) появляются во время беременности
- б) исчезают во время беременности
- в) сорбируются плацентой
- г) разрушаются плодом

51. Резус-конфликт возможен

- а) между Rh+-матерью и Rh--отцом
- б) между Rh--матерью и Rh+-отцом
- в) между Rh- -матерью и Rh+-плодом
- г) между Rh+-матерью и Rh—плодом

52. Продукция IgM

- а) характерна для первичного иммунного ответа
- б) характерна для вторичного иммунного ответа
- в) поддерживается В-клетками памяти
- г) индуцирует естественные киллеры

53. Сывороточная форма какого иммуноглобулина имеет димерную структуру?

- а) IgE
- б) IgG
- в) IgM
- г) IgA

54. Трансплацентарный перенос возможен для

- а) IgE
- б) IgG
- в) IgM
- г) IgA

55. Трансэпителиальный перенос характерен для

- а) сывороточного IgA
- б) секреторного IgA
- в) IgE
- г) IgD

56. Антитела связываются с антигеном

- а) Fab-фрагментами
- б) Fc-фрагментами
- в) C3-доменами
- г) C2-доменами

57. Гаптенom называется

- а) конъюгированный антиген
- б) антиген, индуцирующий развитие толерантности
- в) неполный антиген
- г) Т-клеточный рецептор

58. Антиген может проникнуть в организм

- а) Путем фагоцитоза
- б) Через ходы в эпителии
- в) Через поврежденный эпителий
- г) Любым из перечисленных путей

59. К серологическим реакциям можно отнести

- а) реакцию агглютинации эритроцитов вирусом гриппа
- б) реакцию гемагглютинации при определении группы крови
- в) реакцию бласттрансформации лейкоцитов
- г) НСТ-тест

60. Гуморальное звено иммунитета открыто

- а) Э. Берингером
- б) К. Ландштайнером
- в) И. И. Мечниковым
- г) П. Эрлихом

61. Клеточное звено иммунитета открыто

- а) И.И.Мечниковым
- б) Л.Пастером
- в) Л.Милстайном
- г) К.Пирке

62. Молекулы МНС II класса необходимы для:

- а) презентации эндоантигена
- б) презентации экзоантигена
- в) фиксации иммуноглобулинов
- г) фиксации комплемента

63. Молекулы МНС I класса необходимы для:

- а) презентации эндоантигена
- б) презентации экзоантигена
- в) фиксации иммуноглобулинов
- г) фиксации комплемента

64. Антигены HLA отсутствуют

- а) на клетках трофобласта
- б) лейкоцитах
- в) эндотелии сосудов
- г) ЦНС

65. В осуществление иммунных реакций вовлечены:

- а) МНС I и III классов
- б) МНС II и III классов
- в) МНС I и II классов
- г) МНС III и IV классов

66. Реакция «трансплантат против хозяина»

- а) выявляется методом иммунофлюоресценции
- б) является защитной
- в) является посттрансплантационным осложнением
- г) индуцируется искусственно перед проведением трансплантации

67. Цитотоксические лимфоциты распознают антиген

- а) ассоциированный с МНС I
- б) ассоциированный с МНС II
- в) ассоциированный с CD40
- г) ассоциированный с BCR

68. Т-хелперы распознают антиген

- а) ассоциированный с МНС I
- б) ассоциированный с МНС II
- в) ассоциированный с FcγR
- г) ассоциированный с CD34

69. Th1-фенотип иммунного ответа будет выбран, если:
- а) недифференцированный CD4+-лимфоцит способен экспрессировать достаточное количество рецептора для IL-12
 - б) недифференцированный CD4+-лимфоцит способен экспрессировать достаточное количество рецептора для IL-4
 - в) недифференцированный CD4+-лимфоцит способен экспрессировать достаточное количество рецептора для IL-8
 - г) недифференцированный CD4+-лимфоцит способен экспрессировать достаточное количество рецептора для фактора некроза опухоли- α

70. Одним из ключевых Th1-цитокинов является

- а) IL-1
- б) IL-2
- в) IL-3
- г) IL-4

71. Одним из ключевых Th1- цитокинов является

- а) гамма-интерферон
- б) гранулоцитарно-макрофагальный колониестимулирующий фактор
- в) трансформирующий фактор роста-бета
- г) IL-13

72. Характер презентации аллергенов способствует формированию

- а) Th1-фенотипа иммунного ответа
- б) Th2-фенотипа иммунного ответа
- в) не влияет на характер формируемого CD4-зависимого ответа
- г) индуцирует клеточную цитотоксичность

73. Лимфоцитотоксический тест используется для диагностики

- а) HLA-совместимости донора и реципиента трансплантат
- б) CD4-фенотипа иммунного ответа
- в) уровня индуцированного интерферона- γ
- г) резус-совместимости

74. Для получения диагностических препаратов иммунизируются животные

- а) эволюционно максимально близкие к человеку
- б) эволюционно максимально отдаленные от человека
- в) только морские свинки
- г) не могут использоваться обезьяны

75. Выберите предпочтительную модель лабораторного животного для получения лечебных иммуноглобулиновых препаратов, используемых в медицинской практике:

- а) гусь
- б) лошадь

- в) мышь
- г) морская свинка

76. При иммунизации лабораторных животных с целью получения антител:

- а) адъюванты не используются
- б) используют убывающие дозы антигена
- в) повторные циклы иммунизации не проводятся
- г) используют возрастающие дозы антигена

77. Иммунологическая толерантность

- а) является синонимом иммунодефицита
- б) всегда обратима
- в) является специфическим процессом
- г) является неспецифическим процессом

78. Делеция клона является

- а) посттрансплантационным осложнением
- б) этапом иммунизации лабораторных животных
- в) этапом формирования Th-фенотипа иммунного ответа
- г) формой иммунологической толерантности

79. Центральная иммунологическая толерантность

- а) является временным процессом
- б) развивается только у иммунокомпromетированных лиц
- в) развивается только у иммунокомпетентных лиц
- г) способствует формированию ареактивности к собственным антигенам

80. Центральным событием активации комплемента по классическому пути является активация

- а) C1-компонента
- б) C2-компонента
- в) C3-компонента
- г) C4-компонента

81. Мембраноатакующий комплекс образуют следующие компоненты комплемента:

- а) C1-C3
- б) C2-C4
- в) C3-C7
- г) C6-C9

82. Альтернативный и лектиновый пути активации комплемента начинаются с

- а) C3-компонента

- б) С9-компонента
- в) формирования мембраноатакующего комплекса
- г) подавления ингибитора С1-компонента

83. К цитокинам не относятся:

- а) интерфероны
- б) интерлейкины
- в) иммуноглобулины
- г) колониестимулирующие факторы

84. Цитокины в организме

- а) содержатся в предсуществующей форме
- б) накапливаются в гранулах различных клеток
- в) индуцируются для конкретного процесса
- г) превращаются друг в друга

85. Содержание цитокинов в сыворотке измеряется

- а) в г/мл
- б) в мг/мл
- в) в пг/мл
- г) в мкг/мл

86. В-клеточный рецептор (BCR)

- а) служит для распознавания антигена В-лимфоцитом
- б) служит для передачи костимуляторного сигнала
- в) является трансмембранной формой IgG
- г) активируется комплементом

87. Маркером острого инфекционного процесса является

- а) IgA
- б) IgD
- в) IgG
- г) IgM

88. В-клетки памяти синтезируют

- а) IgA
- б) IgD
- в) IgG
- г) IgM

89. Для переключения генов иммуноглобулинов с IgM на другие классы требуется дополнительный сигнал от:

- а) CD4+-клеток
- б) CD8+-клеток
- в) макрофагов

г) нейтрофилов

90. Th1-цитокнины промотируют синтез

- а) IgA
- б) IgD
- в) IgG
- г) IgM

91. Th2-цитокнины промотируют синтез

- а) IgA
- б) IgE
- в) IgG
- г) IgM

92. Пирогенная реакция при инфекционных заболеваниях является следствием действия

- а) IL-18
- б) IL-2
- в) IL-4
- г) IL-1

93. Основные эффекторныe механизмы клеточного иммунитета осуществляются

- а) Т-лимфоцитами
- б) В-лимфоцитами
- в) макрофагами
- г) цитокинами

94. Какого рецептора нет на клеточной поверхности Т-лимфоцита?

- а) TCR
- б) рецептора для эритроцита барана
- в) BCR
- г) рецептор для гистамина

95. Какого рецептора нет на клеточной поверхности В-лимфоцита?

- а) TCR
- б) рецептора для комплемента
- в) BCR
- г) CD23

96. Селезенка

- а) является органом центральной иммунной системы

- б) является органом периферической иммунной системы
- в) не является органом иммунной системы
- г) служит местом созревания Т-лимфоцитов

97. Костный мозг

- а) не является органом иммунной системы
- б) является эндокринным органом
- в) является органом иммуногенеза
- г) является органом лимфогенеза

98. Перфорины и гранзимы

- а) участвуют в реакциях «антиген-антитело»
- б) участвуют в активации комплемента
- в) участвуют в реакциях клеточной цитотоксичности
- г) участвуют в активации Т-лимфоцитов

99. Выберите наиболее значимый фактор противовирусной резистентности организма

- а) гуморальный иммунитет
- б) фагоцитоз
- в) комплемент-зависимые реакции
- г) клеточная цитотоксичность

100. Гиперпродукция IgE является физиологической в случае

- а) бактериальной инфекции
- б) вирусной инфекции
- в) микоплазменной инфекции
- г) паразитарной инвазии

101. В реализации противобактериального иммунитета наибольшую роль играет

- а) гамма-интерферон
- б) фагоцитоз
- в) естественные киллеры
- г) IL-4

102. Паразитизм микоплазм и хламидий является

- а) внутриклеточным
- б) генетическим
- в) внеклеточным
- г) комплементзависимым

103. Интерфероны как противовирусные факторы действуют

- а) только во внеклеточном пространстве
- б) только в отношении РНК-содержащих вирусов

- в) только в отношении ДНК-содержащих вирусов
- г) только на внутриклеточном уровне

104. У генетически близких супругов

- а) чаще встречаются бесплодные браки
- б) чаще встречается многоплодная беременность
- в) чаще развивается несовместимость матери и плода по системе АВ0
- г) реже развивается несовместимость матери и плода по системе АВ0

105. Иммунные процессы во время беременности

- а) активизируются
- б) подавляются
- в) извращаются
- г) характеризуются индукцией цитотоксичности

106. Материнские антитела к HLA-антигенам отца

- а) появляются во время беременности
- б) исчезают во время беременности
- в) сорбируются плацентой
- г) разрушаются плодом

107. Резус-конфликт возможен

- а) между Rh+-матерью и Rh--отцом
- б) между Rh--матерью и Rh+-отцом
- в) между Rh- -матерью и Rh+-плодом
- г) между Rh+-матерью и Rh—плодом

108. Продукция IgM

- а) характерна для первичного иммунного ответа
- б) характерна для вторичного иммунного ответа
- в) поддерживается В-клетками памяти
- г) индуцирует естественные киллеры

109. Сывороточная форма какого иммуноглобулина имеет димерную структуру?

- а) IgE
- б) IgG
- в) IgM
- г) IgA

110. Трансплацентарный перенос возможен для

- а) IgE
- б) IgG
- в) IgM
- г) IgA

111. Трансэпителиальный перенос характерен для

- а) сывороточного IgA
- б) секреторного IgA
- в) IgE
- г) IgD

112. Антитела связываются с антигенами

- а) Fab-фрагментами
- б) Fc-фрагментами
- в) C3-доменами
- г) C2-доменами

Продолжить следующие предложения

1. Главная функция иммунитета.....
2. К неспецифическим факторам защиты не относится.....
3. Иммунная реактивность не включает.....
4. К неспецифическим факторам защиты относятся.....
5. Антигенами не могут быть.....
6. Антигенные свойства связаны с.....
7. Большая или меньшая способность вызывать образование антител есть...
8. Вещества, приобретающие свойства полноценных антигенов после соединения с крупномолекулярными веществами, называются.....
9. Специфичность белковых антигенов определяется.....
10. Антигенная детерминанта обеспечивает.....
11. Для реализации антигенной функции важно.....
12. Антигенными свойствами не обладает.....
13. Антигенная мимикрия паразита обуславливается наличием.....
14. Белки, выполняющие в организме различные функции, иммунологически.....
15. Иммуноглобулины этого класса являются первой линией обороны организма:.....
16. Иммуноглобулины этих классов присущи всем позвоночным (кроме круглоротых):.....
17. Филогенетически наиболее ранняя форма антител иммуноглобулины класса.....
18. Феномен агглютинации под влиянием антител свойственен.....
19. Для проведения феномена лизиса необходимо присутствие.....
20. Прочность соединения активного центра Ig и антигенной :..... детерминанты называется.....
21. Антитела данной специфичности почти всегда представлены.....
22. Ig M составляет среди сывороточных иммуноглобулинов.....
23. Проходить через плаценту способны только.....

24. При острых гепатитах и первичном билиарном циррозе повышается концентрация.....
25. Процесс выделения антител при диссоциации комплекса Аг-Ат называется.....
26. Активный центр иммуноглобулина формируется.....
27. В области СН₂ и СН₃-доменов располагаются:.....
28. Повторное внутривенное введение антигена сенсibilизированному животному вызывает.....
29. Реакции гиперчувствительности немедленного типа у человека связаны с.....
30. Реакция Аг-Ат на поверхности базофилов и тучных клеток ведёт к.....
31. Действие гистамина на сосудистые и мышечные клетки связано с наличием.....
32. У человека главными шокowymi органами являются.....
33. Основным методом лечения аллергий является.....
34. Синдром, развивающийся после однократного введения большого количества антигенного материала, называется.....
35. Укажите антиген, вызывающий ГНТ:.....
36. Т-система определяет.....
37. В-система определяет.....
38. В функционировании Т-системы участвует.....
39. В течение одних суток после антигенной стимуляции выход лимфоцитов из лимфоузла.....
40. При внутривенном введении антигена антитела вырабатываются главным образом в.....
41. Антиген, обработанный макрофагом, распознаётся.....
42. Т-супрессоры обеспечивают.....
43. Продукция аутоантител не может быть следствием.....
44. Т-лимфоцит имеет рецепторы к.....
45. Введение АКТГ действует на миграцию стволовых клеток из костного мозга:.....
46. Фагоцитарная активность макрофага повышается в присутствии.....
47. Ряд компонентов системы комплемента (С₂, С₃, С₄, С₅) вырабатывается.....
48. Макрофаги вырабатывают.....
49. Рецепторы к гистамину характерны для.....
50. Клетки, включающие В-лимфоцит в пролиферацию и дифференцировку -
51. Заражённая вирусом клетка-мишень распознаётся лимфоцитом-киллером, если.....
52. Способность индивидуума реагировать по вторичному типу называется.....

1. Задачи современной иммунологии в решении фундаментальных проблем.
2. Роль современной иммунологии в решении прикладных проблем.
3. Современные гипотезы механизмов иммунотолерантности.
4. Современные гипотезы механизмов появления аутоантител.
5. Роль иммунных реакций в процессе апоптоза.
6. Иммуноблоттинг и его разновидности, применение.
7. Методы генной инженерии в современной иммунологии.
8. Рак и иммунная система.
9. Проонкогены. Внутренний и внешний надзор.
10. Распознавание раковых клеток.
11. Роль иммунитета в отборе раковых клеток.
12. Активная и пассивная иммунотерапия.
13. Особенности ВИЧ как вируса. Рецепторы ВИЧ.
14. Клетки, чувствительные к ВИЧ.
15. Проблемы диагностики и лечения СПИДа.
16. Механизмы аутоиммунных реакций. Многообразие аутоиммунных заболеваний.
17. Аутоиммунные заболевания крови, желудочно-кишечного тракта.
18. Аутоиммунные заболевания почек, сердца, щитовидной железы, глаз.
19. Системная красная волчанка (СКВ) и ее патогенез.
20. Аутоиммунные заболевания неврологические заболевания.
21. Респираторные аутоиммунные заболевания.
22. История открытия и изучения прионных болезней.
23. Эпидемиология прионных инфекций.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий – 5 баллов,
- участие на практических занятиях - 65 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 30 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- устный опрос - 50 баллов,
- письменная контрольная работа - 25 баллов,
- тестирование - 25 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

Цинкернагель Р. Основы иммунологии: Пер. с нем.- М.: Мир, 2008. -135 с.

1. Ройт А., Бростофф Дж., Мейл Д. Иммунология. М.: Мир. 2000. 592с.
2. Бурместер Г.-Р. Наглядная иммунология / Г.-Р. Бурместер, А. Пецутто; Пер. с англ. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.- 320с.
3. Змушко Е. И., Белозеров Е. С., Мишин Ю. А. Клиническая иммунология . М.: ВШ, 2001
4. Мейл Д., Ройт А., Бростофф Дж., Рот Д.Б. Иммунология; ред.-пер. Л. В. Ковальчук, Л. А. Певницкий, С. С. Хромова [и др.] ; . - М. : Логосфера, 2007. - 567 с. :

б) дополнительная литература:

1. Практикум по иммунологии" (под ред. И.А.Кондратьевой, В.Д.Самуилова), М.: Изд-во МГУ, 2001, 224 с.
2. Иммунология. Практикум. Уч. пособие./ Ред. Е.И. Пастер и др. Киев: Вища шк. 1989.
3. Справочник по клиническим и лабораторным методам исследования. / Под ред. Е.А. Кост. М.: Медицина, 1975.
4. Хайтов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. М.: Медицина. 2000. 432 с.
5. Ярилин А.А. Основы иммунологии. М.: Медицина. 1999. 608 с.
6. Janeway C.A., Travers P., Walport M., Capra J.D. Immunobiology. Immune System in Health and Disease. 1997. 4th edition. London-New York: Garland Publishing/Churchill Livingstone. 63
7. Тотолян А. А., Фрейдлин И. С. Клетки иммунной системы. – СПб.: Наука, 2000. -231 с.
8. Иммунология репродукции: пособие для врачей, ординаторов и научных работников / В.А. Алешкин, А.Н. Ложкина, Э.Д. Загородняя. – Чита, 2004. – 79 с.
9. Хайтов Р.М. Иммунология и аллергология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. — 636 с.
- 10.Сомпайрак Л. Что такое рак? – М.: Техносфера, 2006.- 232 с. . – 50с.
- 11.Алешкин В.А., Ложкина А.Н., Загородняя Э.Д. Иммунология репродукции. Пособие для врачей, ординаторов и научных работников / – Чита, 2004. – 79 с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. www.molbiol.ru; <http://www.nature.web.ru>;
2. электронные образовательные ресурсы образовательного сервера ДГУ edu.dgu.ru
3. электронные образовательные ресурсы регионального ресурсного центра rrc.dgu.ru
4. электронные образовательные ресурсы библиотеки ДГУ (East View Information, Bibliophika, ПОЛПРЕД, Книгафонд, eLibrary, Электронная библиотека Российской национальной библиотеки, Российская

ассоциация электронных библиотек //eLibrary Электронная библиотека РФФИ).

5. Международная база данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
6. Научные журналы и обзоры издательства Elsevier <http://www.sciencedirect.com/>
7. Ресурсы Российской электронной библиотеки www.elibrary.ru, включая научные обзоры журнала «Успехи биологической химии» <http://www.inbi.ras.ru/ubkh/ubkh.html>
8. Российское образование. Федеральный портал «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>
9. <http://www.nature.web.ru>, <http://www.cbio.ru>, [www. celltranspl.ru](http://www.celltranspl.ru), <http://medi.ru>, www.genoterra.ru, <http://www.xterra.ru>, www.consilium-medicum.com, www.rmj.ru, www.oncolog.h10.ru, <http://obi.img.ras.ru/humbio>, www.humbio.ru.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Лекция является основной формой обучения в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, освещение основных проблем биохимии. В тетради для конспектирования лекций необходимо иметь поля, где по ходу конспектирования студент делает необходимые пометки. Записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. В ходе изучения курса данного курса особое значение имеют рисунки, схемы и поэтому в конспекте лекции рекомендуется делать все рисунки, сделанные преподавателем на доске, или указанные в наглядном пособии. Вопросы, возникшие у Вас в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю.

Студенту необходимо активно работать с конспектом лекции: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при выполнении лабораторно-практических занятий, при подготовке к экзамену, контрольным тестам, коллоквиумам, при выполнении самостоятельных заданий.

Реферат. Реферат – это обзор и анализ литературы на выбранную Вами тему. *Реферат это не списанные куски текста с первоисточника.* Недопустимо брать рефераты из Интернета.

Тема реферата выбирается Вами в соответствии с Вашими интересами. Необходимо, чтобы в реферате были освещены как теоретические положения выбранной Вами темы, так и приведены и проанализированы конкретные примеры.

Реферат оформляется в виде машинописного текста на листах стандартного формата (А4).

Структура реферата включает следующие разделы:

- титульный лист;
- оглавление с указанием разделов и подразделов;
- введение, где необходимо указать актуальность проблемы, новизну исследования и практическую значимость работы;
- литературный обзор по разделам и подразделам с анализом рассматриваемой проблемы;
- заключение с выводами;
- список используемой литературы.

Желательное использование наглядного материала - таблицы, графики, рисунки и т.д. Все факты, соображения, таблицы, рисунки и т.д., приводимые из литературных источников студентами, должны быть сопровождаемы ссылками на источник информации. Недопустимо компоновать реферат из кусков дословно заимствованного текста различных литературных источников. Все цитаты должны быть представлены в кавычках с указанием в скобках источника, отсутствие кавычек и ссылок означает плагиат и является нарушением авторских прав. Используемые материалы необходимо комментировать, анализировать и делать соответственные и желательно собственные выводы. Все выводы должны быть ясно и четко сформулированы и пронумерованы. Список литературы оформляется строго по правилам Государственного стандарта. Реферат должен быть подписан автором, который несет ответственность за проделанную работу.

Перечень учебно-методических материалов, предоставляемых студентам во время занятий:

- рабочие тетради студентов;
- наглядные пособия;
- словарь терминов;
- тезисы лекций,
- раздаточный материал по тематике лекций.

Глоссарий

Авидность Суммарный потенциал связывания антитела с антигеном; зависит от сродства эпитопов и паратопов, а также от валентности антитела и антигена.

Агретоп Участок антигена или антигенного фрагмента, взаимодействующий с молекулой МНС.

Аллель (allele) [от греч. *allēlōn* - друг друга, взаимно] - одно из возможных структурных состояний *гена*, возникающее из других (исходных) аллелей путем различного типа *мутаций*.

Аллергия Исходно этим термином называли реакцию организма при вторичном контакте с антигеном; сегодня под аллергией главным образом понимают реакции гиперчувствительности типа I или IV.

Аллогенный Аллогенные вариации представляют собой генетические различия между представителями одного и того же вида.

Аллотип Белковый продукт аллели, воспринимаемый в качестве антигена другим представителем данного вида.

Анафилаксия Антиген-специфичная IgE-опосредованная иммунная реакция, сопровождающаяся вазодилатацией и сокращением гладких мышц и бронхов; может привести к летальному исходу.

Анафилатоксины Фрагменты комплемента (C3a и C5a), индуцирующие дегрануляцию тучных клеток и сокращение гладких мышц.

Ангиогенез (angiogenesis) [гр. *angeion* — сосуд, *genesis* — происхождение] — процесс роста новых кровеносных сосудов.

Ангиогенные факторы (angiogenic factors) - вещества (например, белки), которые стимулируют рост новых кровеносных сосудов.

Антиген (Ag) Любое вещество, способное вызвать специфический иммунный ответ или реагировать с участниками уже возникшего иммунного ответа (например, участвовать в перекрестных реакциях с антителами). Антигенами в основном являются белки и другие вещества с большой молекулярной массой. Некоторые низкомолекулярные вещества, которые сами не могут вызвать иммунный ответ (гаптены), способны связываться с эндогенными белками (носителями) и в виде таких комплексов оказывать полноценное антигенное воздействие.

Антигенпрезентирующая клетка (АПК) Макрофаги, дендритные клетки и клетки Лангерганса, способные поглощать и процессировать антигены (например, из микроорганизмов, связанных на их поверхности), а также представлять их в комплексе с молекулами МНС Т-лимфоцитам. Правильная презентация крайне важна для развития эффективного иммунного ответа.

Антитело (Ab) Молекула, образующаяся в ответ на контакт организма с антигеном и способная специфическим образом связывать его.

Апоптоз (apoptosis) [*apo* — прочь от; *ptosis* — разрушение] — программируемая смерть клетки. Процесс, с помощью которого клетка кончает жизнь самоубийством в ответ на проблемы внутри клетки или на сигналы извне.

Атопия Клинические проявления реакций гиперчувствительности I типа: экзема, астма, ринит.

Аутологичный Происходящий от того же индивида.

β_2 -Микроглобулин Полипептид в составе молекул HLA класса I (легкая цепь).

Базальная мембрана (basement membrane) — мембрана, богатая коллагеном, которая лежит в основе всех эпителиальных поверхностей.

Белки главного комплекса гистосовместимости (major histocompatibility complex proteins) — группа белков, которые находятся на поверхности наших клеток и которые различаются от человека к человеку так, что создают трудности для пересадки органов.

Белок-супрессор опухоли (tumor suppressor protein) — белок, который, когда он теряет свою функцию, может способствовать образованию раковой клетки.

Бластная клетка (blast cell) [гр. *blastos* — росток] — незрелая клетка, которая быстро пролиферирует.

Болезнь трансплантат против хозяина (graft versus host disease) болезнь, которая возникает, когда киллерные Т-клетки пересаженного от донора костного мозга атакуют клетки реципиента.

Вирусы (viruses) [от лат. *virus* — яд] — неклеточные формы жизни, не имеющие обмена веществ. Вирусы - абсолютные внутриклеточные паразиты, способные проникать в определенные живые клетки (от микробов до человека) и размножаться только внутри зараженных ими клеток. Многие вирусы являются возбудителями инфекционных болезней растений, животных и человека. Вирусы существуют в двух формах: покоящейся, или внеклеточной (вирусные частицы, или вирионы) и репродуцирующейся, или внутриклеточной (комплекс вирус-клетка). Все вирусы условно разделяются на простые и сложные. Простые вирусы состоят из нуклеиновой кислоты (ДНК или РНК) и белковой оболочки — *капсида*. Сложные вирусы помимо белков капсида и нуклеиновой кислоты могут содержать липопротеиновую мембрану, углеводы и неструктурные белки — ферменты. Все активные процессы вирусов протекают в клетках-хозяевах, причем одни вирусы размножаются в их ядре, другие — в цитоплазме, третьи — и в ядре и в цитоплазме. Различают три типа взаимодействия вируса и клетки: *продуктивную инфекцию* (нуклеиновая кислота вириона индуцирует в зараженной клетке вирусоспецифические синтезы, что приводит к образованию нового поколения вирусных частиц), *абортивную инфекцию* (цикл репродукции прерывается на какой-либо промежуточной стадии, и потомство не образуется) и *вирогению* (нуклеиновая кислота вируса встроена в геном клетки-хозяина и неспособна к автономной репродукции). При продуктивном взаимодействии вируса и клетки могут происходить различные патологические изменения — угнетение синтеза клеточных макромолекул, повреждение клеточных структур и т. д. При этом когда вирус заражает клетку, то нуклеиновая кислота вируса берет на себя управление процессами обмена веществ клетки, в результате чего клетка уничтожает свою собственную ДНК, перестает нормально функционировать и начинает производить новые копии вирусов, полностью исчерпывая свои ресурсы.

Вторичный ответ Иммунный ответ, возникающий при второй и последующих встречах со специфическим антигеном.

Гаплотип Набор генетических детерминант на одной хромосоме.

Гаптен Небольшая молекула, несущая антигенную детерминанту, но не способная самостоятельно вызывать иммунный ответ.

Ген (gene) [от греч. *gēnos* — род, происхождение] — функциональная (функционально неделимая) единица генетического материала. Представляет собой участки генома (ДНК, реже РНК), которые определяют (кодируют) структуру молекул РНК, белка или же являются регуляторными или другими функциональными элементами. Способен воспроизводиться в составе реплицирующихся структур (хромосом, вирусов, плазмид и т. п.).

Ген предрасположенности (susceptibility gene) — такое состояние гена (*аллель*), которое, будучи унаследованным от предыдущих поколений или возникшим в результате мутации, может сделать человека более или менее предрасположенным к развитию болезни (рака, в частности).

Генотоксин (genotoxin) - токсин, который вызывает повреждения ДНК.

Ген-супрессор опухоли (tumor suppressor gene) — ген, который определяет (кодирует) белок-супрессор опухоли.

Гетероядерная РНК (гяРНК) Фракция ядерной РНК, представляющая собой первичные непротранскрибированные ДНК-транскрипты, еще не превратившиеся в матричную РНК.

Гибридома (hybridoma) [от лат. *hibrida* — помесь; греч. *-ома* опухоль] — клеточный гибрид, получаемый слиянием нормальной клетки (например, иммунного лимфоцита) с опухолевой. Обладает способностью к синтезу специфического белка, например, антитела (свойство нормальной клетки), и к неограниченному росту (свойство опухолевой клетки). Чаще всего гибридомы получают путем слияния раковой клетки мыши с мышинным В-лимфоцитом (плазматическая клетка), который вырабатывает антитела. В результате гибридома становится «бессмертной фабрикой» антител.

Гистосовместимость Способность приживления трансплантата, взятого от другого организма.

Главный комплекс гистосовместимости (major histocompatibility complex - МНС), синоним: антигены лейкоцитов человека (human leucocyte antigens — HLA) — молекулы антигенов (белков), которые представлены на поверхности практически всех клеток организма. Название HLA было дано в связи с тем, что эти молекулы наиболее полно представлены на поверхности лейкоцитов. Выделяют два основных класса генов главного комплекса гистосовместимости: I класс включает гены локусов A, B, C; II класс - D-область (сублокусы DR, DP, DQ). Антигены I класса представлены на поверхности практически всех клеток организма, в то время как белки тканевой совместимости II класса выражены преимущественно на клетках иммунной системы, макрофагах, эпителиальных клетках. Антигены тканевой совместимости участвуют в распознавании чужеродной ткани и формировании иммунного ответа. Каждый человек обладает индивидуальным (практически уникальным) набором таких антигенов. Поэтому HLA-фенотип обязательно учитывается при подборе донора для процедуры трансплантации. Благоприятный прогноз пересадки органа выше при наибольшем сходстве донора и реципиента по антигенам тканевой совместимости. Антигены этой системы выполняют роль своеобразных «антенн» на поверхности клеток, позволяющих организму распознавать собственные и чужие клетки (бактерии, вирусы, раковые клетки и т.д.) и при необходимости запускать иммунный ответ, обеспечивающий выработку специфических антител и удаление чужеродного агента из организма.

Дезетоп (desetope: determinant selection + tope) Часть молекулы МНС, связывающаяся с антигеном или процессированным антигеном.

Дендритная клетка Антигенпрезентирующая клетка; в коже — это клетка Лангерганса, в лимфатических узлах — фолликулярная или интердигитальная клетка, в крови и лимфе — вуалевидная клетка.

Идиотип Общий набор идиотопов антитела, имеющего также антигенные свойства. Существуют антиидиотипические антитела, идентичные эпитопу исходного антигена.

Идиотоп Антигенная детерминанта на вариабельном участке антитела.

Изотип Среди нескольких возможных вариантов специфических пептидов или белков изотопические варианты идентичны у всех особей данного вида (например, классы иммуноглобулинов).

Иммунный комплекс Продукт взаимодействия антигена и антитела; может содержать компоненты системы комплемента.

Интерлейкины (ИЛ) Группа молекул, передающих сигналы между клетками иммунной системы. На сегодняшний день идентифицировано по меньшей мере 17 интерлейкинов. Сейчас стало возможным получать эти вещества в больших количествах с помощью генноинженерных методов, что позволяет использовать их в терапевтических целях.

Интерфероны (ИНФ) Вещества, синтезируемые клетками различных типов, в частности, Т-лимфоцитами. Играют важную роль в неспецифической защите организма от вирусных инфекций и участвуют в лизисе инфицированных клеток, предотвращающем дальнейшую репликацию вируса.

Канцероген (carcinogen) — агент, который может играть роль в превращении нормальной клетки в раковую.

Карцинома (carcinoma) — вид рака, возникающий из одной из эпителиальных клеток, которые выстилают поверхности, защищающие наше тело от воздействия окружающей среды.

Карцинома *in situ* (carcinoma *in situ*) - карцинома, которая еще не прорвалась сквозь базальную мембрану и поэтому расположена «на месте» своего образования.

Киназы (kinases) — ферменты класса трансфераз, катализирующие реакции фосфорилирования, т. е. переноса концевой фосфорильного остатка ($-PO_3H_2$) от АТФ на различные субстраты. Наибольшая группа киназ представлена *протеинкиназами*.

Кинины Группа вазоактивных медиаторов, выделяющихся при повреждении тканей.

Кластер дифференцировки (CD) Международная номенклатура антигенов клеточной поверхности. Популяции клеток можно различить, используя моноклональные антитела, направленные против этих молекул.

Клеточная линия Клетки, выведенные *in vitro* в определенной клеточной культуре. Клеточные линии обычно содержат потомство нескольких индивидуальных клонов.

Клеточный цикл Процесс деления клетки, в котором выделяют четыре фазы: G_1 , S, G_2 и M. Репликация ДНК происходит в S-фазе, а деление клетки — в M-фазе (фазе митоза).

Клон Клетки или организмы с идентичной генетической конфигурацией.

Колониеобразующая единица (КОЕ) Стволовые клетки костного мозга, которые в результате дальнейшей дифференцировки превращаются в зрелые клетки крови.

Колониестимулирующий фактор (КСФ) (или фактор роста) Полипептид, образованный, например, Т-лимфоцитом, стимулирующий пролиферацию и дифференцировку стволовых гемопоэтических клеток.

Компоненты комплемента С1-С9 Компоненты классического и альтернативного путей активации комплемента, задействованные в воспалительных реакциях, опсонизации частиц и лизисе клеточных мембран.

Конъюгат Реагент, образованный при ковалентном связывании двух молекул флуоресцеина и молекулы иммунной системы.

Лейкоз, лейкемия (leukaemia) - вид рака, который образуется, когда клетка крови в костном мозге пролиферирует быстрее, чем ее нормальные копии, и неспособна созреть должным образом.

Лиганд Молекула, опосредующая связывание.

Лимфокин-активированная клетка-киллер (ЛАК) При инкубации с интерлейкинами лимфоидные клетки-предшественники могут дифференцировать в зрелые эффекторные клетки с высоким цитотоксическим потенциалом, например, против опухолевых клеток.

Лимфома (lymphoma) — вид рака, который возникает, когда лимфоцит (В или Т), покинувший костный мозг, неспособен созреть должным образом.

Меланома (melanoma) — вид рака кожи, который происходит из меланоцитов и клеток родимых пятен (невусов).

Меланоцит (melanocyte) — эпителиальная клетка, расположенная в базальном слое эпидермиса, продуцирующая и содержащая в цитоплазме меланин.

Миелома (myeloma) — вид рака, который возникает, когда В-лимфоцит не умирает, несмотря на то, что срок его жизни истек.

Митоген Вещество, индуцирующее трансформацию и деление клеток (главным образом лимфоцитов).

Митоген лаконоса Лектин *Phytolacca Americana*; в экспериментальной иммунологии этот митоген используется для стимуляции лимфоцитов и макрофагов.

Мобилизация (mobilization) — процедура лечения больного лекарством, которое увеличивает количество стволовых клеток в его крови.

Мутация (mutation) [от лат. *mutatio* — изменение] — способное наследоваться изменение в генетическом материале, которое приводит к возникновению новых *аллелей*, групп сцепления и геномов.

Носитель Иммуногенная молекула (часть молекулы), узнаваемая Т-клеткой в ходе развития иммунного ответа.

Область, определяющая комплементарность (CDR)
Гипервариабельный участок антител или Т-клеточных рецепторов, отвечающий за связывание с антигеном.

Онкобелок (oncoprotein) — белок, действие которого может способствовать превращению нормальной клетки в раковую.

Онкоген (oncogene) - ген, который возникает из протоонкогена в результате мутации, и который определяет белок, становящийся поэтому онкобелком.

Опсонизация Изменение поверхности патогена или других частиц (например, под действием антител или C3b), облегчающее фагоцитоз антигена.

Опухоль (tumor) — любое новообразование (неоплазия). Данный термин обычно применяется по отношению к аномальному разрастанию ткани, которое может быть как доброкачественным, так и злокачественным.

Паратоп Часть молекулы антитела, за счет которой происходит контакт с антигенной детерминантой.

Патоген (pathogen) — микроб (например, бактерия или вирус), который вызывает болезнь.

Первичный ответ Иммунный ответ (клеточный или гуморальный), возникающий в результате первичного контакта со специфическим антигеном.

Пиноцитоз Процесс захвата клеткой жидкости или очень мелких твердых частиц.

Плазматическая клетка (plasma cell) — В-лимфоцит, который производит антитела.

Примирование Первичная активация наивной клетки специфическим антигеном.

Пролиферация (proliferation) — процесс роста и деления клеток.

Протеинкиназы (protein kinases) — группа *киназ*, ферментов, которые модифицируют активность специфических белков путем их *фосфорилирования*. Химическая активность протеинкиназ включает в себя удаление концевой фосфорильной группы ($-PO_3H_2$) от АТФ и ее ковалентное присоединение к аминокислотному остатку, имеющему свободную гидроксильную (-ОН) группу (например, серии или треонин). С помощью протеинкиназ осуществляются передача сигналов и регуляция сложных процессов в клетке. До 30% белков (и среди них — факторы роста) могут модифицироваться протеинкиназами. Геном человека содержит около 500 генов для протеинкиназ. В свою очередь активность протеинкиназ может регулироваться либо другими киназами, либо путем присоединения белков-активаторов или белков-ингибиторов или небольших молекул. Нарушение регуляции протеинкиназ может приводить к болезням, в частности к раку. Разработаны и уже применяются в клинике лекарственные препараты, которые подавляют активность специфических протеинкиназ, например, Гливек.

Протоонкоген (proto-oncogene) — ген, который вследствие мутации в нем становится онкогеном.

Процессирование антигена Превращение антигена в узнаваемый лимфоцитами пептид.

Псевдоаллели Тандемные варианты гена, занимающие негомологичные позиции на хромосоме (например, C4).

Псевдогены Гены, имеющие структурную гомологию с другими генами, но не экспрессирующиеся.

Регуляторная Т-клетка Супрессорная Т-клетка, оказывающая регуляторное действие на ход гуморального и клеточного иммунного ответа; играет важную роль в предотвращении аллергических реакций и аутоиммунных заболеваний.

Рецептор — молекула (обычно белок) на поверхности клетки, клеточного органоида (органеллы) или в цитоплазме клетки, специфически реагирующая изменением своей пространственной конфигурации на присоединение к ней молекулы определенного химического вещества, обычно гормона или медиатора (например, *фактора роста*), т.е. на гормональный или медиаторный сигнал, и передающая этот сигнал внутрь клетки или клеточной органеллы, в основном при помощи механизма так называемых вторичных посредников.

Секреторный компонент Часть секретируемого IgA, облегчающая транспорт иммуноглобулина сквозь кишечный эпителий и защищающая его от протеолитического расщепления ферментами.

Система фагоцитирующих мононуклеаров Этим термином обозначают морфологическую и функциональную единицу, которую ранее называли ретикулоэндотелиальной системой. Эти цитогенетически однородные клетки способны дифференцировать в промоноциты, гистиоциты, клетки Купфера (звездчатые клетки), альвеолярные макрофаги, эндотелиальные клетки синуса селезенки, макрофаги лимфоузла, эндотелиальные клетки синуса костного мозга, перитонеальные макрофаги или остеокласты.

Слабая иммунореактивность Способность индивида или породы животного формировать слабый иммунный ответ на один или несколько антигенов.

Созревание сродства Повышение аффинности антител в процессе формирования вторичного иммунного ответа.

Соматическая гипермутация Перегруппировка генов иммуноглобулинов, происходящая при созревании В-клеток; обеспечивает многообразие специфических антител.

Сродство (аффинность) Мера связывания антигенных детерминант (эпитопов) с участками связывания антител (паратопов).

Стволовые клетки (stem cells) — самообновляющиеся клетки, которые помогают пополнять клеточные запасы организма. Стволовыми (камбиальными) клетками являются незрелые (недифференцированные) клетки организма, предназначенные для образования и замены зрелых

дифференцированных клеток тканей и органов. Стволовые клетки являются предшественницами всех клеток всех тканей организма.

Структурные FR-области Участки вариабельных областей антител, расположенные между гипервариабельными участками.

Сумка Фабрициуса Лимфоэпителиальный орган, расположенный в клоаке у птиц; место активного созревания В-клеток.

Толерантность Состояние специфической иммунологической неответственности.

Транскрипционные факторы (transcription factors) — белки, которые способны регулировать уровень экспрессии генов в клетке, т. е. регулировать количество белка, определяемого геном.

Транслокация (translocation) — тип хромосомной перестройки (хромосомной аберрации), заключающейся в обмене участками хромосом.

Т-хелпер Т-лимфоцит, несущий антигенные маркеры подкласса CD4; играет ключевую роль в инициации и поддержании иммунного ответа. Т-хелперы распознают антиген только в комплексе с молекулой МНС класса II.

Фактор ингибирования миграции (MIF) Пептиды, выделяемые лимфоцитами; ингибируют миграцию макрофагов.

Фактор роста (growth factor) - белок, который вызывает *пролиферацию* клетки путем связывания со специфическим рецептором на ее поверхности.

Фосфорилирование (phosphorylation) - процесс присоединения к какому-либо субстрату остатков фосфорной кислоты (фосфоритов: $H_2PO_4^-$). В живых клетках процессы фосфорилирования и дефосфорилирования различных субстратов являются одними из важнейших биохимических реакций. Они катализируются особыми ферментами, выделяемыми в особый класс *киназ*, или иначе фосфотрансфераз. Например, фосфорилирование или дефосфорилирование того или иного белка часто регулирует функциональную активность данного белка (усиливает ее или, наоборот, «выключает» данный белок функционально).

Хемокинез Усиленная (ненаправленная) миграционная активность клеток.

Хемотаксис Направленное движение клеток вдоль градиента концентрации определенного хемотаксического фактора.

Цитокин Общий термин, которым обозначают растворимые медиаторы межклеточного взаимодействия.

Энхансмент Увеличение времени жизни трансплантата с помощью антител, прикрепляющихся и маскирующих аллоантигены ткани донора.

Эпителиальные клетки (epithelial cells) - клетки, которые выстилают внутренние полости нашего тела (например, эпителиальные клетки толстого кишечника) и клетки кожи, покрывающей наше тело.

Эпитоп (антигенная детерминанта) Участок антигена, с которым связывается паратоп антитела.

Эффекторные клетки Функциональное обозначение лимфоцитов и фагоцитов, оказывающих решающее действие на иммунный ответ.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- компьютерное и мультимедийное оборудование, которое используется в ходе изложения лекционного материала;
- пакет прикладных обучающих и контролирующих программ, используемых в ходе текущей работы, а также для промежуточного и итогового контроля;
- электронная библиотека курса и Интернет-ресурсы – для самостоятельной работы.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для успешного преподавания и изучения дисциплины «иммунология» имеются необходимые учебно-наглядные пособия (таблицы, микроскопы, микропрепараты) Имеется компьютер для дистанционной формы обучения и контроля самостоятельной работы студентов.