

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Национальный медицинский исследовательский центр имени В.А. Алмазова»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России)

ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института медицинского  
образования  
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»  
Минздрава России  
Е.В. Пармон  
«25» января 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплина

**КЛЕТочная и молекулярная иммунология.  
ИММУНОПАТОГЕНЕЗ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ**

(наименование дисциплины)

**магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология**

(код специальности и наименование)

Профиль

**Клеточная и молекулярная биология**

Факультет

**лечебный**

(наименование факультета)

Кафедра

**биологии**

(наименование кафедры)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>
<b>Курс</b>	<b>2</b>
<b>Семестр</b>	<b>3</b>
<b>Занятия лекционного типа</b>	<b>10 час.</b>
<b>Занятия семинарского типа</b>	<b>36 час.</b>
<b>В том числе:</b>	
Семинары	8 час.
Лабораторные занятия	8 час.
Научно-практическое занятие	20 час.
<b>Всего аудиторной работы</b>	<b>46 час.</b>
<b>Самостоятельная работа (внеаудиторная)</b>	<b>62 час.</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>	<b>экзамен</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4 (час./зач. ед.)</b>

Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа дисциплины «Клеточная и молекулярная иммунология. Иммунопатогенез вирусных инфекций» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации «11» августа 2020 г. № 934 и учебным планом.

#### СОСТАВИТЕЛИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Головкин Алексей Сергеевич	д.м.н	Профессор кафедры биологии, факультета биомедицинских наук	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России
2.	Кудрявцев Игорь Владимирович	к.б.н.	Доцент кафедры биологии, факультета биомедицинских наук	ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России

Рабочая программа дисциплины «Клеточная и молекулярная иммунология. Иммунопатогенез вирусных инфекций» обсуждена на заседании кафедры биологии.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Института медицинского образования ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России «25» января 2022 г., протокол № 1/2022.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель дисциплины:** ознакомить обучающихся со структурно-функциональной организацией иммунной системы человека, ее главными клеточными и гуморальными защитными факторами врожденного и приобретенного иммунитета.

**Задачи дисциплины:** овладение знаниями о строении и функциях основных клеточных и защитных факторах врожденного и приобретенного иммунитета, механизмах кооперации различных факторов при инициации защитных реакций и ее эффекторных этапах, регуляции воспаления и их влиянии на процессы, протекающие в центральных и периферических органах иммунной системы, а также периферических тканях организма.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Клеточная и молекулярная иммунология. Иммунопатогенез вирусных инфекций» относится к Блоку 1 учебного плана.

### **Междисциплинарные и внутродисциплинарные связи:**

Для изучения данной дисциплины обучающимся необходимо владение знаниями из ранее освоенных дисциплин: «Биология Клетки».

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения освоения компетенции	Оценочные средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает: современную научную и учебную литературу по проблемам структурно-функциональной организации иммунной системы человека	Для текущего контроля: - КВ, Д Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: -извлекать и анализировать информацию из учебной и научной литературы по определенной теме; -пользоваться интернет ресурсами	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: -, ТЗ
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты при решении практических задач в ходе профессиональной деятельности	Знает: теоретические основы методов, применяемых в современных иммунологических исследованиях, а также области их применения	Для текущего контроля: - КВ, Д Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: выбрать из широкого спектра методик современной иммунологической лаборатории приоритетные подходы, необходимые для реализации практических задач	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - ТЗ
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программ магистратуры	ОПК-2.2 Использует современные методы молекулярной биологии в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: методы и инструменты, используемые в молекулярной иммунологии	Для текущего контроля: - КВ, Д Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: выбирать метод, используемый в иммунологической практике, в соответствие поставленной профессиональной задачей	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - ТЗ
ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК-7.3 Обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Знает: основные правила работы с биологическим материалом различного происхождения, с которым сталкиваются при работе иммунологических лабораторий	Для текущего контроля: - КВ, Д Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: применять методы, используемые в иммунологической практике, с соблюдением всех мер производственной безопасности	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - ТЗ

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.3 Способен осваивать новые методы исследования, разрабатывать инновационные подходы для решения профессиональных задач	Знает: теоретические основы иммуноферментного анализа, иммуногистохимических исследований, проточной цитометрии, а также базовые протоколы подготовки образцов для анализа при иммунологических исследованиях	Для текущего контроля: - КВ, Д, АУ Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: применять иммунологические методы исследования клеточных и гуморальных факторов врожденного и приобретенного иммунитета (оценка фенотипа и количества различных клеток; определение уровня белков)	Для текущего контроля: - КВ, АУ Для промежуточной аттестации: - ТЗ
ПК-5 Способен осуществлять научные исследования в области клеточной биологии, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	ПК-5.2 Осуществляет контроль качества проводимых исследований	Знает: принципы формирования нормативных показателей по наличию в различных биологических жидкостях ключевых клеточных и гуморальных факторов врожденного и приобретенного иммунитета, а также их возрастную динамику	Для текущего контроля: - КВ, Д, АУ Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: проводить контроль качества иммунологических исследований на преаналитическом и аналитическом этапах	Для текущего контроля: - КВ Для промежуточной аттестации: - ТЗ

*КВ — контрольные вопросы, ТЗ — тестовые задания, Д — темы для докладов, АУ — алгоритмы умений*

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ

4.1 Объем дисциплины в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную внеаудиторную работу обучающихся

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры
	объем в академических часах (АЧ)	3
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>46</b>	<b>46</b>
В том числе:		
Занятия лекционного типа	10	10
Занятия семинарского типа	36	36
Из них:		
Семинары (С)	8	8
Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8
Научно-практическое занятие (НПЗ)	20	20
<b>Самостоятельная внеаудиторная работа (всего)</b>	<b>62</b>	<b>62</b>
В том числе:		
Работа с вопросами для текущего контроля	16	16
Подготовка докладов, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов	26	26
Подготовка к сдаче промежуточной аттестации	20	20
Из них на практическую подготовку*	59	59
<b>Экзамен (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>часы</b>	<b>4</b>	
<b>зач.ед.</b>		

\**Практическая подготовка (ПП)* - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

Наименование темы (раздела)	Контактная работа, академ. ч				СР	Всего	Из них на практическую подготовку*
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа					
		НПЗ	ЛЗ	С			
Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология	6	8	8	8	36	66	35
Раздел 2. Иммунопатогенез вирусных инфекций	4	12	-	-	26	42	24
<b>ИТОГО</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>62</b>	<b>108</b>	<b>59</b>

НПЗ – научно-практическое занятие, ЛЗ – лабораторные занятия, С – семинар, СР – самостоятельная внеаудиторная работа.

*\***Практическая подготовка (ПП)** - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

Образовательная деятельность в форме практической подготовки, предусматривающая участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, организована в соответствии с разработанным учебным планом и достигает 80% от общей трудоёмкости дисциплины для занятий семинарского типа и 50% от занятий самостоятельной работы.

#### 4.3 Тематический план лекционного курса дисциплины - 10 часов

№ темы	Наименование темы лекционного занятия	Часы	Содержание темы	Индикаторы формируемых компетенции	Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия
<b>Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология</b>					
1	Введение в иммунологию	2	Введение в иммунологию. История иммунологии. Виды иммунитета. Органы, ткани, клетки иммунной системы	УК-1.1, ОПК-2.2	Мультимедийная аппаратура, презентация
2	Клеточные и гуморальные факторы системы врожденного иммунитета	2	Механизмы распознавания во врожденном иммунитете, роль клеточных и гуморальных факторов. Реализация эффекторных свойств при защите от бактерий, вирусов, грибов и гельминтов	УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ПК-5.2	Мультимедийная аппаратура, презентация
3	Клеточные и гуморальные факторы системы приобретенного иммунитета	2	Механизмы распознавания и презентации антигена при запуске реакций приобретенного иммунитета. Основные клеточные и гуморальные защитные факторы	УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-8.3, ПК-5.2	Мультимедийная аппаратура, презентация
<b>Раздел 2. Иммунопатогенез вирусных инфекций</b>					
4	Жизненный цикл вирусов	2	Особенности структурно-функциональной организации вирусов человека. Жизненный цикл гепатотропных вирусов (HBV, HCV, HDV), лентивирусов (HIV), аденовирусов, коронавирусов, вирусов гриппа	УК-1.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ПК-5.2	Мультимедийная аппаратура, презентация
5	Противовирусный иммунитет	2	Механизмы элиминации вирусов во врожденном и приобретенном иммунитете. Особенности иммунопатогенеза коронавирусной инфекции	УК-6.1, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	Мультимедийная аппаратура, презентация



#### 4.4 Тематический план практических занятий – 36 часов

Научно-практические занятия - 20 часов

Семинары - 8 часов

Лабораторные занятия - 8 часов

№ темы	Форма проведения практического занятия	Наименование темы практического занятия	Часы, в том числе на ПП*	Содержание темы практического занятия	Индикаторы формируемых компетенции	Формы и методы текущего контроля
<b>Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология</b>						
1	Научно-практическое занятие	Факторы врожденного иммунитета. Клеточные факторы. Фагоцитоз. Гуморальные факторы	4 из них на ПП 80%	Клеточные факторы. Вовлечение и активация клеток— эффекторов естественного иммунитета. Фагоцитоз. Функционирование естественных киллеров. Гуморальные факторы естественного иммунитета, медиаторы воспаления	УК-1.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ПК-5.2	КВ
2	Научно-практическое занятие	Клеточные реакции адаптивного иммунитета	4 из них на ПП 80%	Клеточные адаптивного иммунитета. Т-лимфоциты, ТCR, поляризация и дифференцировка лимфоцитов	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, Д
3	Семинар	Гуморальные реакции адаптивного иммунитета	4 из них на ПП 80%	Гуморальные реакции адаптивного иммунитета. Презентация антигена, дифференцировка В-клеток, продукция антител	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ
4	Семинар	Противобактериальный и противогельминтный иммунитет	4 из них на ПП 80%	Механизмы элиминации бактерий и гельминтов во врожденном и приобретенном иммунитете. Клеточные факторы и гуморальные факторы	УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3	КВ
5	Лабораторные занятия	Иммунологические методы исследования	4 из них на ПП 80%	Методы оценки иммунной системы человека. оценки иммунной системы человека: ориентирующие, аналитические, особенности постановки, интерпретация результатов. Моноклональные антитела. Проточная лазерная цитометрия	УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, АУ
6	Лабораторные занятия	Аллергия и аутоиммунитет	4 из них на ПП 80%	Виды гиперчувствительности. Аллергены. Патохимическая стадия аллергических реакций. Аутоиммунные процессы	ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, АУ
<b>Раздел 2. Иммунопатогенез вирусных инфекций</b>						
7	Научно-практическое занятие	Противовирусный иммунитет	8 из них на ПП 80%	Механизмы элиминации вирусов во врожденном и приобретенном иммунитете. Клеточные факторы и гуморальные факторы	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, Д
8	Научно-практическое занятие	Иммунитет слизистых	4 из них на ПП 80%	Механизмы защиты слизистых оболочек во врожденном и приобретенном иммунитете. Болезни слизистых оболочек	УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3	КВ
Итого			36 часов из них на ПП -28 часов			

КВ – контрольные вопросы, АУ – алгоритмы умений, Д – темы для докладов

\*Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы.

#### 4.5 Внеаудиторная самостоятельная работа

Вид самостоятельной работы	Часы	Индикаторы формируемых компетенции
Работа с вопросами для текущего контроля	16 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
Подготовка докладов, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов	26 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
Подготовка к сдаче промежуточной аттестации	20 из них на ПП- 50%	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
итого	62 часа из них на ПП 31 час	

*\*Практическая подготовка (ПП) - форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю соответствующей образовательной программы*

#### 4.5.1 Самостоятельная проработка некоторых тем - не предусмотрена

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 5.1 Виды оценочных средств, используемых при текущем контроле и промежуточной аттестации

Формы контроля	Название раздела дисциплины	Общее количество оценочных средств			
		КВ	АУ	Д	ТЗ
Текущий контроль	Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология	33	2	8	-
	Раздел 2. Иммунопатогенез вирусных инфекций	20	-	4	-
Промежуточная аттестация по дисциплине (экзамен)		-	-	-	120

*КВ – контрольные вопросы, АУ – алгоритмы умений, Д – темы для докладов, ТЗ – тестовые задания*

#### 5.2 Организация текущего контроля знаний

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее индикатора)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, АУ, Д
2	Раздел 2. Иммунопатогенез вирусных инфекций	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, Д

*КВ – контрольные вопросы, АУ – алгоритмы умений, Д – темы для докладов*

#### 5.3 Организация контроля самостоятельной работы

№ п/п	Вид работы	Код контролируемой компетенции (или ее индикатора)	Наименование оценочного средства
1	Работа с вопросами для текущего контроля	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ
2	Подготовка докладов, подбор и изучение литературных источников, интернет-ресурсов	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	Д
3	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, ТЗ

*КВ – контрольные вопросы, Д – темы для докладов, ТЗ – тестовые задания*

## 5.4 Организация промежуточной аттестации

### Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен

#### Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции
1	компьютерное тестирование	ТЗ	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

ТЗ – тестовые задания

#### Типовые оценочные средства:

Примеры *типовых контрольных вопросов* для проверки формирования индикаторов компетенций

УК-1.1:

- Что относится к центральным (первичным) лимфоидным органам? Что относится к периферическим (вторичным) лимфоидным органам?
- Описать и объяснить различия врожденного и адаптивного иммунного ответа.

УК-6.1:

- Определение фагоцитоза. Опсонизация, распознавание опсоинов, формирование и созревание фагосомы.
- Субпопуляции Т-лимфоцитов, участвующие в ответе на вирусную инфекцию. Метод определения субпопуляций Т-лимфоцитов

ОПК-2.2:

- Возможности многоцветного цитофлуориметрического анализа в оценке состояния иммунитета.
- Возможности многоцветного цитофлуориметрического анализа в оценке пролиферации клеток

ОПК-7.3:

- Возможности многоцветного цитофлуориметрического анализа в оценке состояния иммунитета. Правила техники безопасности проведения исследований
- Возможности проведения алергодиагностики с использованием проточной лазерной цитометрии. Правила техники безопасности проведения исследований

ОПК-8.3:

- Подходы к диагностике иммунодефицитных состояний.
- Подходы к диагностике системного воспалительного ответа: клинические, инструментальные, лабораторные. Подходы к терапии и профилактике системного воспалительного ответа

ПК-5.2:

- Цитокины. Рецепторы цитокинов. Цитокиновая сеть. Внутриклеточная передача сигнала. Провоспалительные цитокины.
- Клеточные факторы иммунитета. Описание структуры и функции хемокинов

Примеры *алгоритма умений* для проверки формирования индикаторов компетенций

ОПК-8.3:

- Вы исследуете иммунный статус человека, подверженного частым вирусным инфекциям, с целью определить наличие иммунодефицитного состояния. Какие методы анализа вы примените, какие предпочтительнее? Какое звено иммунитета будете анализировать более детально? Какие методы будут более чувствительны?

ПК-5.2:

- Вам нужно подтвердить аутоиммунную этиологию нарушения функции щитовидной железы. Какие методы возможно использовать? Опишите иммунологические принципы основных этапов, оптимального для этих целей, метода.

Примеры типовых *тем докладов* для проверки формирования индикаторов компетенций

УК-1.1, ОПК-7.3, ПК-5.2:

- Иммунодефициты. Типы. Механизмы развития.
- Методы изучения цитокинов.
- Практическое применение иммунологических методов.

УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-8.3:

- Вакцинопрофилактика на основе аденовирусных векторов.
- Разработка технологии гибридом и создание моноклональных антител.
- Методы изучения молекулярных основ Т-клеточного иммунитета.

Примеры типовых *тестовых заданий* для проверки формирования индикаторов Компетенций:

**1. Выберите один правильный ответ. Какие антигенпрезентирующие клетки активируют наивные CD4 + Т-клетки в лимфатических узлах?**

- a) В-клетки
- b) Макрофаги
- c) Тучные клетки
- d) Нейтрофилы
- e) Дендритные клетки

**Ответ:** e

**2. Выберите один правильный ответ. Какие из перечисленных молекул относятся к МНС класса I человека?**

- a) HLA-DR
- b) HLA-DP
- c) HLA-B
- d) I-A
- e) CD8

**Ответ:** c

**3. Выберите несколько правильных ответов. К путям активации комплемента не относят:**

- a) Классический
- b) Альтернативный
- c) Каспазный
- d) Лектиновый
- e) Гексокиназный

**Ответ:** c, e

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение 1 к рабочей программе).**

## **6. ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ**

В ИМО создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда (далее - ЭИОС), включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. ЭИОС обеспечивает освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся. Электронные библиотеки обеспечивают доступ к профессиональным базам данных, справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

## **6.1 Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационные справочные системы, ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

### **1. Программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Операционная система семейства Windows

Пакет OpenOffice

Пакет LibreOffice

Microsoft Office Standard 2016

NETOP Vision Classroom Management Software

Образовательный портал ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

<http://moodle.almazovcentre.ru/>

САБ «Ирбис 64» - система автоматизации библиотек. Электронный каталог АРМ «Читатель» и Web-Ирбис

### **6.2. Профессиональные базы данных, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:**

Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» ([www.medlib.ru](http://www.medlib.ru))

Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» ([www.rosmedlib.ru](http://www.rosmedlib.ru))

ЭБС «Букап» (<https://www.books-up.ru/>)

ЭБС «Юрайт» (<https://urait.ru/>)

Электронная библиотека Профи-Либ «Медицинская литература издательства "Спецлит"» (<https://speclit.profy-lib.ru/>)

Всемирная база данных статей в медицинских журналах PubMed

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины:**

Поисковые системы Yandex (<http://www.yandex.ru/>)

Мультимедийный словарь перевода слов онлайн МультиТран (<http://www.multitrans.ru/>)

Университетская информационная система РОССИЯ (<https://uisrussia.msu.ru/>)

Публикации ВОЗ на русском языке (<https://www.who.int/ru/publications/i>)

Международные руководства по медицине (<https://www.guidelines.gov/>)

Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) (<http://www.femb.ru>)

Боль и ее лечение ([www.painstudy.ru](http://www.painstudy.ru))

US National Library of Medicine National Institutes of Health ([www.pubmed.com](http://www.pubmed.com))

Русский медицинский журнал ([www.rmj.ru](http://www.rmj.ru))

Министерство здравоохранения Российской Федерации ([www.rosminzdrav.ru](http://www.rosminzdrav.ru))

КиберЛенинка — это научная электронная библиотека (<https://cyberleninka.ru>)

Российская государственная библиотека ([www.rsl.ru](http://www.rsl.ru))

### **6.4 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:**

#### **Основная литература:**

1. Иммунология. Атлас / Хаитов Р. М., Гариб Ф. Ю. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970455258.html>

2. Медицинская микробиология и иммунология / У. Левинсон; пер. с англ. под ред. В. Б. Белобородова. - 2-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001017110.html>
3. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Т. 1.: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970470992.html>
4. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: в 2 т. Т. 2.: учебник / под ред. В. В. Зверева, М. Н. Бойченко. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970471005.html>
5. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / Под редакцией А.С. Быкова, А.А. Воробьева, В.В. Зверева. - 3-е изд., испр. - Москва: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2022. - Текст: электронный // URL: <https://www.medlib.ru/library/library/books/44692>
6. Клетки по Льюину / ред.: Л. Кассимерис, В. Р. Лингаппа, Д. Плоппер ; пер. И. В. Филиппович. - 5-е изд. - пер. 2-го англ. изд. - М.: Лаборатория знаний, 2023. - 1056 с.

### **Дополнительная литература:**

1. Иммунология: структура и функции иммунной системы / Хаитов Р. М. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970449622.html>
2. Клетки по Льюину / Л. Кассимерис [и др.] - Москва: Лаборатория знаний, 2018. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001015871.html>
3. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас / Банин В. В. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438916.html>
4. Молекулярная биология: учебник для вузов / А. С. Коничев, Г. А. Севастьянова, И. Л. Цветков. - 5-е изд. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. - Текст: электронный // URL: <https://urait.ru/bcode/517095>
5. Иммунология: учебник / Р. М. Хаитов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - Текст: электронный // URL: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970433454.html>

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Клеточная и молекулярная иммунология. Иммунопатогенез вирусных инфекций» программы высшего образования - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология Центр Алмазова располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебной дисциплиной.

Для проведения занятий по дисциплине «Клеточная и молекулярная иммунология. Иммунопатогенез вирусных инфекций» специальные помещения имеют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение:

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия и все формы его проведения) - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Лаборатория – оснащенная лабораторным оборудованием, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **8. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Состав и квалификация научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине «Клеточная и молекулярная иммунология. Иммунопатогенез вирусных инфекций» соответствует требованиям ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется кафедрой на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины «Клеточная и молекулярная иммунология. Иммунопатогенез вирусных инфекций» инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья кафедра обеспечивает:

1. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
  - размещение в местах доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
  - выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
  - надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
  - возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

При освоении программы дисциплины обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература и специальные технические средств обучения коллективного и индивидуального пользования, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.



**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«КЛЕТОЧНАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ИММУНОЛОГИЯ. ИММУНОПАТОГЕНЕЗ  
ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ»**  
(наименование дисциплины)

**Магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология**

**Профиль: Клеточная и молекулярная биология**

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

**Срок освоения ОПОП ВО:** 2 года

*(нормативный срок обучения)*

**ПАСПОРТ  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по дисциплине «КЛЕТОЧНАЯ И МОЛЕКУЛЯРНАЯ ИММУНОЛОГИЯ.  
ИММУНОПАТОГЕНЕЗ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЙ»**

- 1. В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями: УК-1, УК-6, ОПК-2, ОПК -7, ОПК-8, ПК-5.**
- 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций в процессе изучения дисциплины**

Компетенция	Индикатор	Показатели достижения заданного уровня освоения компетенции и критерии оценивания результатов обучения			Оценочные средства
		Начальный «Удовлетворительно»	Базовый «Хорошо»	Продвинутый «Отлично»	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию на основе системного подхода, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знает: некоторую современную научную и учебную литературу по проблемам структурно-функциональной организации иммунной системы человека	Знает: хорошо современную научную и учебную литературу по проблемам структурно-функциональной организации иммунной системы человека	Знает отлично современную научную и учебную литературу по проблемам структурно-функциональной организации иммунной системы человека	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (1, 4, 13, 25, 28), раздела 2 (11,13) -Д раздела 1 (1, 2, 7), раздела 2 (1,2) Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: -извлекать и анализировать информацию из учебной и научной литературы; -пользоваться некоторыми интернет ресурсами; -применять некоторые современные методики анализа в учебном процессе; -реферировать литературу по определенной теме	Умеет: -извлекать и анализировать информацию из учебной и научной литературы; -пользоваться различными интернет ресурсами; -применять различные современные методики анализа в учебном процессе; -реферировать литературу по определенной теме	Умеет: прекрасно владеет навыками: -анализа информации из учебной и научной литературы; -использования различных интернет ресурсов; -применения различных методик анализа в учебном процессе; -реферировать литературу по определенной теме	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (1, 4, 13, 25, 28), раздела 2 (11,13)  Для промежуточной аттестации: - ТЗ
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Определяет приоритеты при решении практических задач в ходе профессиональной деятельности	Знает: теоретические основы некоторых методов, применяемых в современных иммунологических исследованиях, а также области их применения	Знает: теоретические основы различных методов, применяемых в современных иммунологических исследованиях, а также области их применения	Знает: теоретические основы различных методов, применяемых в современных иммунологических исследованиях на высоком уровне, а также	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (8,29-33), раздела 2 (1-7) -Д раздела 1 (4,5,7,8), раздела 2 (4) Для промежуточной аттестации: - ТЗ

				области их применения	
		Умеет: выбрать из широкого спектра методик современной иммунологической лаборатории приоритетные подходы, необходимые для реализации собственных научных и клинических задач	Умеет: хорошо умеет выбирать из широкого спектра методик современной иммунологической лаборатории приоритетные подходы, необходимые для реализации собственных научных и клинических задач	Умеет: быстро ориентироваться в выборе из широкого спектра методик современной иммунологической лаборатории приоритетные подходы, необходимые для реализации любых научных и клинических задач	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (8,29-33), раздела 2 (1-7)  Для промежуточной аттестации: - ТЗ
ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программ магистратуры	ОПК-2.2 Использует современные методы молекулярной биологии в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач	Знает: основные подходы и технические требования некоторых современных методов молекулярной биологии	Знает: различные подходы и технические требования современных методов молекулярной биологии	Знает: различные подходы и технические требования многих современных методов молекулярной биологии	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (8,29-33), раздела 2 (1-7) -Д раздела 1 (1,3-5,7,8), раздела 2 (3,4)  Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: применять теоретические фундаментальные знания при выборе метода молекулярной биологии для постановки и решения конкретной задачи	Умеет: применять теоретические фундаментальные знания при выборе оптимального метода молекулярной биологии для постановки и решения конкретной задачи	Умеет: активно применять разнообразные теоретические фундаментальные знания при выборе оптимального метода молекулярной биологии для постановки и решения конкретной задачи	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (8,29-33), раздела 2 (1-7)  Для промежуточной аттестации: - ТЗ
ОПК-7 Способен в сфере своей профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные,	ОПК-7.3 Обеспечивает меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	Знает: основные правила работы с биологическим материалом различного происхождения, с которым сталкиваются при работе иммунологических лабораторий	Знает: все правила работы с биологическим материалом различного происхождения, с которым сталкиваются при работе иммунологических	Знает: отлично все основные правила работы с биологическим материалом различного происхождения с которым сталкиваются при работе иммунологических	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (2, 6, 7, 12, 22, 26, 17-21), раздела 2 (1,2,3,5,6, 16-20) -Д раздела 1 (2), раздела 2 (3) Для промежуточной аттестации: - ТЗ

выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи			лабораторий	ких лабораторий	
		Умеет: - применять основные методы и инструменты, используемые в иммунологической практике, с соблюдением всех мер производственной безопасности	Умеет: - применять различные методы и инструменты, используемые в иммунологической практике, с соблюдением всех мер производственной безопасности литературу по определенной теме	Умеет: применять различные методы и инструменты, используемые в иммунологической практике, с соблюдением всех мер производственной безопасности процессе на высоком уровне	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (2, 6, 7, 12, 22, 26, 17-21), раздела 2 (1,2,3,5,6, 16-20)  Для промежуточной аттестации: - ТЗ
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.3 Способен осваивать новые методы исследования, разрабатывать инновационные подходы для решения профессиональных задач	Знает: теоретические основы иммуноферментного анализа, иммуногистохимических исследований, проточной цитометрии, а также базовые протоколы подготовки образцов для анализа при иммунологических исследованиях	Знает: хорошо теоретические основы иммуноферментного анализа, иммуногистохимических исследований, проточной цитометрии, а также базовые протоколы подготовки образцов для анализа при иммунологических исследованиях	Знает: отлично теоретические основы иммуноферментного анализа, иммуногистохимических исследований, проточной цитометрии, а также базовые протоколы подготовки образцов для анализа при иммунологических исследованиях	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (8,29-33), раздела 2 (1, 2-7) -Д раздела 1 (3-6, 8), раздела 2 (4) -АУ (1) Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: применять на практике базовые иммунологические методы исследования клеточных и гуморальных факторов врожденного и приобретенного иммунитета (выделение, определение уровня белков)	Умеет: хорошо умеет применять на практике базовые иммунологические методы исследования клеточных и гуморальных факторов врожденного и приобретенного иммунитета (выделение, определение уровня белков)	Умеет: применять на практике различные иммунологические методы исследования клеточных и гуморальных факторов врожденного и приобретенного иммунитета (выделение, оценка фенотипа и количества различных клеток; определение уровня белков)	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (8,29-33), раздела 2 (1, 2-7) -АУ (1) Для промежуточной аттестации: - ТЗ
ПК-5 Способен	ПК-5.2	Знает: основные	Знает: основные	Знает:	Для текущего

осуществлять научные исследования в области клеточной биологии, несет ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	Осуществляет контроль качества проводимых исследований	принципы формирования нормативных показателей по наличию в различных биологических жидкостях ключевых клеточных и гуморальных факторов врожденного и приобретенного иммунитета, а также их возрастную динамику	принципы формирования нормативных показателей по наличию в различных биологических жидкостях ключевых клеточных и гуморальных факторов врожденного и приобретенного иммунитета	различные принципы формирования нормативных показателей по наличию в различных биологических жидкостях ключевых клеточных и гуморальных факторов врожденного и приобретенного иммунитета, а также их возрастную динамику	контроля: -КВ раздела 1 (10,11,14,15, 16, 23), раздела 2 (8-10,12,14,15) -Д раздела 1 (1,2,7), раздела 2 (1,2) -АУ (2) Для промежуточной аттестации: - ТЗ
		Умеет: проводить контроль качества приборов при проведении иммунологических исследований, формировать самостоятельно некоторые нормативные и контрольные показатели по клеточным и гуморальным факторам врожденного и приобретенного иммунитета для исследуемых групп	Умеет: проводить контроль качества приборов при проведении иммунологических исследований, формировать самостоятельно нормативные и контрольные показатели по клеточным и гуморальным факторам врожденного и приобретенного иммунитета для исследуемых групп	Умеет: проводить контроль качества и калибровку приборов при проведении иммунологических исследований, формировать самостоятельно нормативные и контрольные показатели по клеточным и гуморальным факторам врожденного и приобретенного иммунитета для исследуемых групп.	Для текущего контроля: -КВ раздела 1 (10,11,14,15, 16, 23), раздела 2 (8,9,10,12,14,15) -АУ (2) Для промежуточной аттестации: - ТЗ

### 3. Организация текущего контроля и самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее индикатора)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК - 7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, АУ, Д
2	Раздел 2. Иммунопатогенез вирусных инфекций	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК - 7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2	КВ, Д

*КВ – контрольные вопросы, АУ- алгоритмы умения, Д – темы для докладов*

#### 4. Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет

#### 5. Этапы проведения промежуточной аттестации:

Этапы	Вид задания	Оценочные материалы	Проверяемые компетенции
1	компьютерное тестирование	ТЗ	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК-7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

*ТЗ – тестовые задания, КВ – контрольные вопросы*

Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования по случайной выборке 45 заданий.

#### 6. Критерии оценивания заданий промежуточной аттестации (для зачета):

Вид задания	«Не зачтено»	«Зачтено»
Тестирование	Менее 70% правильных ответов	Более 71 % правильных ответов

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

#### Контрольные вопросы

##### Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология

1. Дать определение «иммунитета».
2. Что такое «образы патогенности»?
3. Описать и объяснить различия врожденного и адаптивного иммунного ответа.
4. Что относится к центральным (первичным) лимфоидным органам? Что относится к периферическим (вторичным) лимфоидным органам?
5. Основные функции цитокинов. Участие в иммунном ответе
6. Клеточные факторы иммунитета. Описание структуры и функции селектинов, интегринов.
7. Клеточные факторы иммунитета. Описание структуры и функции хемокинов.
8. Определение фагоцитоза. Опсонизация, распознавание опсонов, формирование и созревание фагосомы.
9. Бактерицидная функция фагоцитов.
10. Гуморальные факторы иммунитета. Определения, функции, примеры, нормы.
11. Цитокины. Рецепторы цитокинов. Цитокиновая сеть. Внутриклеточная передача сигнала. Провоспалительные цитокины.
12. Моноциты и макрофаги. Отличительные особенности.
13. Молекулы главного комплекса гистосовместимости. Группы, распространение на различных клетках, функции
14. Субпопуляции циркулирующих моноцитов. Принципы деления. Функции.
15. Дендритные клетки. Отличительные особенности. Происхождение. Функции.
16. Группы тканевых макрофагов. Отличительные и функциональные особенности.
17. Пути активации комплемента. Виды. Фазы.
18. Альтернативный путь активации комплемента. Отличительные особенности. Запуск.
19. Классический путь активации комплемента. Отличительные особенности. Запуск.
20. Лектиновый путь активации комплемента. Отличительные особенности. Запуск.
21. Факторы контроля системы комплемента
22. Этапы превращения В-лимфоцитов при гуморальном иммунном ответе
23. Иммуноглобулины. Классы, отличия, функции.
24. Иммунологическая память и вторичный иммунный ответ
25. Отличия первичного и вторичного иммунного ответа.
26. НКТ-клетки. Функция, значение

27. Иммунные процессы в слизистых оболочках
28. Контроль и регуляция иммунного ответа
29. Оценка состояния врожденного иммунитета
30. Оценка состояния адаптивного иммунитета
31. Проточная цитофлуориметрия. Возможности метода
32. Иммуноферментный анализ
33. Генетические и молекулярные методы исследования

## **Раздел 2. Иммунопатогенез вирусных инфекций**

1. Определение субпопуляций Т-лимфоцитов.
2. Определение количества В-лимфоцитов, НК-клеток.
3. Определение субпопуляций моноцитов периферической крови.
4. Возможности многоцветного цитофлуориметрического анализа в оценке состояния иммунитета.
5. Оценка пролиферации клеток
6. Оценка уровня апоптоза клеток
7. Возможности проведения аллергодиагностики с использованием проточной лазерной цитометрии
8. Подходы к диагностике иммунодефицитных состояний
9. Гиперчувствительность
10. Реакции гиперчувствительности как основа аутоиммунных заболеваний
11. Местное воспаление. Признаки, этапы
12. Противоопухолевый иммунитет. Механизмы избегания опухолью иммунного надзора
13. Системный воспалительный ответ инфекционного и неинфекционного генеза. Патогенез, значение, осложнения, исходы.
14. Подходы к диагностике системного воспалительного ответа: клинические, инструментальные, лабораторные. Подходы к терапии и профилактике системного воспалительного ответа
15. Противои инфекционный иммунитет. Механизмы «ускользания» микроорганизмов от иммунного надзора.
16. Сравнение структурно-функциональной организации, жизненного цикла РНК- и ДНК-вирусов человека.
17. Особенности жизненного цикла гепатотропных вирусов.
18. Особенности жизненного цикла лентивирусов.
19. Особенности жизненного цикла аденовирусов.
20. Особенности противовирусного иммунного ответа при иммунодефицитных состояниях.

## **Темы докладов**

### **Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология**

1. Антигенпредставляющие клетки. Особенности презентации различных типов антигена.
2. Иммунодефициты. Типы. Механизмы развития.
3. Методы изучения цитокинов.
4. Методы изучения молекулярных основ Т-клеточного иммунитета.
5. Методы изучения гуморального иммунитета.
6. Псевдоаллергические реакции. Этиология, патогенез, классификация, диагностика, лечение.
7. Разработка технологии гибридом и создание моноклональных антител.
8. Практическое применение иммунологических методов.

### **Раздел 2. Иммунопатогенез вирусных инфекций**

1. Механизмы гуморального иммунитета в противовирусной защите.
2. Механизмы клеточного иммунитета в противовирусной защите.
3. Особенности жизненного цикла РНК-вирусов.
4. Методы культивирования вирусов.

### Алгоритмы умений

#### Раздел 1. Клеточная и молекулярная иммунология

1. Вы исследуете иммунный статус человека, подверженного частым вирусным инфекциям, с целью определить наличие иммунодефицитного состояния. Какие методы анализа вы примените, какие предпочтительнее? Какое звено иммунитета будете анализировать более детально? Какие методы будут более чувствительны?
2. Вам нужно подтвердить аутоиммунную этиологию нарушения функции щитовидной железы. Какие методы возможно использовать? Опишите иммунологические принципы основных этапов, оптимального для этих целей, метода.

### ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### Тестовые задания

№ п/п	Тестовое задание	Эталон (ключ) ответа	Проверяемые компетенции
1.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Здоровый 8-летний мальчик впервые заразился вирусом верхних дыхательных путей. Какое из следующих событий происходит в течение первых нескольких часов заражения?</b></p> <p>а) Адаптивная иммунная система быстро реагирует на вирус и держит вирусную инфекцию под контролем</p> <p>б) Врожденная иммунная система быстро реагирует на вирусную инфекцию и держит вирусную инфекцию под контролем</p> <p>с) Пассивный иммунитет, опосредованный материнскими антителами, ограничивает распространение инфекции.</p> <p>д) В и Т-лимфоциты распознают вирус и стимулируют врожденный иммунный ответ</p> <p>е) Вирус вызывает злокачественную трансформацию эпителиальных клеток слизистой оболочки дыхательных путей, а злокачественные клетки распознаются адаптивной иммунной системой</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
2.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Стандартным лечением жертв укуса животных, предположительно зараженных вирусом бешенства, является введение препаратов иммуноглобулина человека, содержащих антитела против вируса бешенства. Какой тип иммунитета будет установлен в результате этого лечения?</b></p> <p>а) Активный гуморальный иммунитет</p> <p>б) Пассивный гуморальный иммунитет</p> <p>с) Активный клеточный иммунитет</p> <p>д) Пассивный клеточный иммунитет</p> <p>е) Врожденный иммунитет</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2



3.	<p><b>Выберите один правильный ответ. В возрасте 15 месяцев ребенок получил вакцину против кори, эпидемического паротита и краснухи. В возрасте 22 лет у члена семьи, в которой она жила, выявлена корь. Члены этой семьи не вакцинированы. Несмотря на контакт с инфицированным, она не заражается. Какое из следующих свойств адаптивной иммунной системы лучше всего иллюстрируется этим сценарием?</b></p> <p>a) Специфичность b) Разнообразие c) Специализация d) Память e) Толерантность</p>	d	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
4.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Вакцина, вводимая осенью одного года, может защитить от распространенного штамма вируса гриппа, появившегося в Гонконге в том же году, но она не защитит от другого штамма вируса гриппа, появившегося в США. Какое свойство адаптивной иммунной системы это явление иллюстрирует?</b></p> <p>a) Специфичность b) Утрата памяти c) Специализация d) Культурное разнообразие e) Толерантность</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
5.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что из следующего можно точно назвать цитокином?</b></p> <p>a) Рецептор антигена на поверхности лимфоцита b) Антитело, секретируемое В-клеткой c) Белок, секретируемый Т-лимфоцитом, который активирует макрофаги d) Липид, секретируемый NK клеткой, который активирует В-клетку e) Ядерный белок, который регулирует экспрессию генов лимфоцитов</p>	c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
6.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Согласно клональной гипотезе, что из следующего является правильным?</b></p> <p>a) Специфичность лимфоцитов определяется воздействием антигена b) Клоны лимфоцитов, специфичных к антигенам, развиваются до воздействия антигенов. c) Связывание антигена с рецептором лимфоцитов предопределяет этот лимфоцит к гибели d) Связывание антигена с секретируемым антителом стимулирует пролиферацию В-клетки, которая секретирует антитело e) Каждый клон лимфоцитов экспрессирует рецепторы для множества различных антигенов</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
7.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какой из следующих типов клеток является фагоцитом?</b></p> <p>a) Плазматическая клетка b) Нейтрофильный лейкоцит c) Лимфоцитоподобная клетка врожденного иммунитета d) NKклетка e) Т-лимфоцит</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

8.	<p><b>Выберите один правильный ответ. 52-летний мужчина, который получает лучевую терапию и цитотоксические препараты для лечения рака, получает значительное повреждение костного мозга. Какое из следующих изменений наиболее вероятно произойдет?</b></p> <p>а) Снижение продукции моноцитов, но не В-лимфоцитов  б) Снижение продукции В-лимфоцитов, но не Т-лимфоцитов  в) Снижение продукции нейтрофилов и моноцитов, но не В-лимфоцитов  г) Снижение продукции В- и Т-лимфоцитов, моноцитов, нейтрофилов и эритроцитов  д) Нормальная продукция всех клеток крови за счет компенсаторного экстрамедуллярного кроветворения</p>	d	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
9.	<p><b>Выберите один правильный ответ. При синдроме Ди-Джорджа тимус не развивается. Что из следующего характеризует состояние иммунодефицита при этом синдроме?</b></p> <p>а) Дефицит моноцитов и тканевых макрофагов  б) Дефект в активации наивных В-клеток и выработке антител в ответ на бактериальные полисахариды  в) Дефицит Т-лимфоцитов и связанные с ним дефекты клеточного иммунитета  г) Нормальное количество наивных Т-клеток, которые не могут быть активированы антигеном  д) Дефицит в созревании В-клеток</p>	c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
10.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Из какого типа циркулирующих клеток крови происходят макрофаги, которые накапливаются в инфицированных тканях?</b></p> <p>а) Полиморфноядерный лейкоцит  б) Малый лимфоцит  в) Моноциты  г) Базофил  д) Лимфобластный</p>	c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
11.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что относится к молекулам адгезии?</b></p> <p>а) селектины, интегрины, молекулы суперсемейства иммуноглобулинов, кадгерины  б) цитокины, хемокины, комплемент  в) интерфероны, лейкотриены  г) опсонины  д) фагосомы</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
12.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что из приведенного относится к хемокинам?</b></p> <p>а) интерферон гамма  б) интерлейкин 6  в) интерлейкин 8  г) интерлейкин 10  д) фактор некроза опухолей альфа</p>	c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
13.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Кем было открыто явление фагоцитоза?</b></p> <p>а) П. Эрлих  б) И. Павлов  в) Г.И. Мечников  г) Л. Пастер  д) Р. Кох</p>	c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

14.	<b>Выберите один правильный ответ. Смысл процесса опсонизации:</b> а) распознавание агентов по принципу «свой-чужой» б) направленное движение клеток в направлении чужеродного агента в) обволакивание частицы молекулами, облегчающими ее распознавание и поглощение фагоцитом г) выброс продуктов деградации процесса фагоцитоза д) образование активных форм кислорода	с	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
15.	<b>Выберите один правильный ответ. Что не относится к факторам бактерицидности фагоцитов?</b> а) активные формы кислорода б) активные формы азота в) катионные белки г) кислые гидролазы д) цитокины	е	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
16.	<b>Выберите один правильный ответ. Какие структуры вносят решающий вклад в созревание фагосом и обретение ими способности убивать и расщеплять объекты?</b> а) рибосомы б) митохондрии в) инфламмосомы г) лизосомы д) эписомы	д	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
17.	<b>Выберите один правильный ответ. Какие факторы не относятся к цитокинам?</b> а) интерлейкины б) хемокины в) колониестимулирующие факторы г) селектины д) факторы некроза опухолей	д	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
18.	<b>Выберите один правильный ответ. Что из приведенного не относится к провоспалительным цитокинам?</b> а) интерлейкин 6 б) интерлейкин 10 в) фактор некроза опухолей альфа г) интерлейкин 1 д) интерферон-гамма	б	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
19.	<b>Выберите один правильный ответ. Что из приведенного относится к провоспалительным цитокинам?</b> а) интерлейкин 6 б) интерлейкин 10 в) интерлейкин 3 г) интерлейкин 13 д) интерлейкин 4	а	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
20.	<b>Выберите один правильный ответ. Какой отличительной особенностью обладают интерфероны?</b> а) участие в аллергических реакциях б) противовирусная активность в) участие в хемотаксисе г) участие в презентации антигена д) участие в индукции иммунного ответа	б	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
21.	<b>Выберите один правильный ответ. У 5-летнего мальчика с рецидивирующими инфекциями</b>	б	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-

	<p><b>обнаружен генетический дефект, который препятствует созреванию В-клеток. Какие из следующих нарушений скорее всего будут выявлены у этого пациента?</b></p> <p>a) Малый тимус b) Отсутствие фолликулов в лимфатических узлах и селезенке c) Увеличенные миндалины d) Уменьшение парафолликулярных зон в лимфатических узлах e) Гипоклеточный костный мозг</p>		5.2
22.	<p><b>Выберите один правильный ответ. К каким нарушениям может привести препарат, который блокирует функцию хемокинового рецептора CCR7?</b></p> <p>a) Уменьшенное количество Т-клеток в лимфатических узлах b) Отсутствие фолликулов В-клеток в селезенке c) Снижение количества нейтрофилов в крови d) Отсутствие фолликулярных дендритных клеток в фолликулах лимфатических узлов e) Тонкая кора тимуса</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
23.	<p><b>Выберите один правильный ответ. В каких сосудах в основном происходит миграция лейкоцитов из крови в ткани?</b></p> <p>a) Артерии b) Артериолы c) Капилляры d) Вены e) Вены</p>	d	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
24.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что из следующего наиболее точно описывает функцию молекул адгезии семейства селектинов?</b></p> <p>a) Селектины поддерживают низко аффинное связывание лейкоцитов на эндотелиальных клетках b) Эндотелиальные селектины увеличивают их сродство к связыванию с лейкоцитами в ответ на хемокины c) Селектины управляют миграцией лейкоцитов через межэндотелиальные соединения d) Селектины экспрессируются только на наивных Т-клетках e) Селектины играют непосредственную роль в клональной селекции</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
25.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Ребенок с мутацией в гене, кодирующем одну из полипептидных цепей интегрина LFA-1 (CD11a/CD18), страдает серьезными рецидивирующими бактериальными и грибковыми инфекциями, а в местах заражения содержится мало активированных лейкоцитов. Что из следующего наиболее точно описывает требуемую функцию интегрина LFA-1 (CD11d/CD18), которая отсутствует у этого ребенка?</b></p> <p>a) LFA-1 на эндотелиальных клетках связывается с углеводными лигандами на нейтрофилах и моноцитах, заставляя эти лейкоциты стабильно задерживаться на поверхности эндотелия. b) LFA-1 на нейтрофилах и моноцитах связывается с ICAM-1 на эндотелиальных клетках, вызывая стабильное связывание лейкоцитов на поверхности</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

	<p>эндотелия.</p> <p>с) LFA-1 на лейкоцитах связывается с хемокинами в тканях, которые направляют лейкоциты мигрировать в места инфекции</p> <p>d) LFA-1 на эндотелиальных клетках связывается с VCAM-1 на Т-клетках, что поддерживает миграцию активированных Т-клеток в ткани</p> <p>e) LFA-1 на нейтрофилах связывается с ICAM-1 на стенках бактериальных клеток, что усиливает фагоцитоз бактерий</p>		
26.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что из следующего является одной из основных функций хемокинов в иммунной системе?</b></p> <p>a) Увеличение сродства селектинов лейкоцитов к их лигандам на эндотелиальных клетках.</p> <p>b) Стимулировать пролиферацию В-клеток в ответ на антиген</p> <p>c) Увеличение проницаемости сосудов при врожденном иммунном ответе на микробы</p> <p>d) Поддерживать пространственное разделение В и Т лимфоцитов в лимфоидных тканях</p> <p>e) Формирование пор в мембранах бактерий</p>	d	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
27.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какое из следующих утверждений правильно описывает миграционное поведение наивных Т-лимфоцитов?</b></p> <p>a) Они рециркулируют из крови в лимфатические узлы через высокие эндотелиальные венулы и обратно в кровь через лимфатические сосуды</p> <p>b) Они рециркулируют из крови в воспаленные ткани через активированные посткапиллярные венулы и обратно в кровь через лимфатические сосуды.</p> <p>c) Они мигрируют в тимус через высокие эндотелиальные венулы, где они созревают в эффекторные Т-клетки, которые затем попадают в кровь через лимфатические сосуды.</p> <p>d) Они неподвижны в лимфатических узлах и не мигрируют</p> <p>e) После созревания в тимусе они мигрируют в кровь через дренирующие лимфатические узлы и попадают в селезенку через вену с высоким содержанием эндотелия.</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
28.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что из перечисленного не является функцией врожденной иммунной системы?</b></p> <p>a) Быстро реагировать на микробные инфекции, вызывая острое воспаление</p> <p>b) Реагировать на вирусные инфекции путем индукции экспрессии интерферонов типа I</p> <p>c) Реагировать на микробные инфекции, индуцируя экспрессию Т-клеточных костимуляторов на антигенпрезентирующих клетках.</p> <p>d) Реагировать на поврежденные и отмирающие клетки-хозяева, вызывая острое воспаление</p> <p>e) Реагировать на грибковые инфекции, синтезируя антитела, которые опсонизируют грибы и способствуют их элиминации.</p>	e	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
29.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какое из следующих утверждений о патерн-распознающих рецепторах, является правильным?</b></p>	c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

	<p>a) Они кодируются генами, которые претерпевают соматические рекомбинации генных сегментов зародышевой ДНК.</p> <p>b) Каждый клон макрофагов экспрессирует уникальный набор этих рецепторов, который отличается по специфичности от этих рецепторов на всех других клонах макрофагов.</p> <p>c) Они распознают связанные с патогеном эволюционно консервативные молекулярные структуры.</p> <p>d) Они осуществляют нейтрализацию микробов, но не инициируют пути передачи сигнала, которые активируют клетки.</p> <p>e) Гены, кодирующие эти молекулы подвергаются соматическим гипермутациям, после чего происходит созревание аффинитета в ответ на микробные антигены.</p>		
30.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какой из перечисленных цитокинов врожденного иммунитета является мишенью противовоспалительных препаратов для лечения ревматоидного артрита (РА)?</b></p> <p>a) Фактор некроза опухоли (ФНО)</p> <p>b) Трансформирующий фактор роста-<math>\beta</math> (TGF-<math>\beta</math>)</p> <p>c) Интерлейкин 10</p> <p>d) Интерлейкин 2</p> <p>e) Интерферон <math>\gamma</math></p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
31.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какие клетки продуцируют антитела?</b></p> <p>a) Плазматические клетки</p> <p>b) В-лимфоциты</p> <p>c) Т-лимфоциты</p> <p>d) Моноциты</p> <p>e) Дендритные клетки</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
32.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какие антитела секретируются при первичном иммунном ответе на инфекцию в первую очередь?</b></p> <p>a) IgM</p> <p>b) IgD</p> <p>c) IgG</p> <p>d) IgA</p> <p>e) IgE</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
33.	<p><b>Выберите один правильный ответ. На какие сутки приходится пик гуморального IgG-ответа при первичном иммунном ответе?</b></p> <p>a) 8-10 сутки</p> <p>b) 1-3 сутки</p> <p>c) 4-7 сутки</p> <p>d) 11-20 сутки</p> <p>e) 21-30 сутки</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
34.	<p><b>Выберите один правильный ответ. На какие сутки приходится пик гуморального IgG-ответа при вторичном иммунном ответе</b></p> <p>a) 4-7 сутки</p> <p>b) 1-3 сутки</p> <p>c) 8-10 сутки</p> <p>d) 11-20 сутки</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

	e) 21-30 сутки		
35.	<b>Выберите один правильный ответ. Какие иммуноглобулины обеспечивают защиту слизистых оболочек?</b> a) IgA b) IgD c) IgG d) IgM e) IgE	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
36.	<b>Выберите один правильный ответ. Каким эффектом обладают глюкокортикоиды в отношении иммунного ответа?</b> a) Ингибирующим b) Стимулирующим c) Не оказывают эффекта d) Сначала ингибирующим, а затем стимулирующим e) Сначала стимулирующим, а затем ингибирующим	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
37.	<b>Выберите один правильный ответ. Какой из приведенных рецепторов Т-клеток относится к супрессорным?</b> a) CTLA-4 b) CD86 c) CD80 d) CXCR5 e) ICOS	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
38.	<b>Выберите несколько правильных ответов. Какие из приведенных гормонов оказывают стимулирующее действие на систему иммунитета?</b> a) Эстроген b) Гормон роста c) Окситоцин d) Глюкокортикоиды e) АКТГ	a, b, c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
39.	<b>Выберите несколько правильных ответов. Какие из приведенных гормонов оказывают стимулирующее действие на систему иммунитета?</b> a) Прогестерон b) Тестостерон c) АКТГ d) Эстроген e) Окситоцин	a, b, c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
40.	<b>Дополните определение. Аффинность – это</b> _____ Ответ: _____	степень специфического сродства активного центра к антигенной детерминанте	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
41.	<b>Дополните определение. Авидность – это</b> _____ Ответ: _____	степень прочности связывания молекулы	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

		антитела с молекулой антигена	
42.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что из следующего распознают Toll-подобные рецепторы (TLR), расположенные в эндосомальных мембранах клеток?</b></p> <p>а) Нуклеиновые кислоты  б) Липотейхоевая кислота бактериальной клеточной стенки  в) Липополисахарид бактериальной клеточной стенки  г) Кристаллы мочевой кислоты  д) Пептиды, содержащие остатки N-формилметионина</p>	а	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
43.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Все следующие молекулы являются опсонинами, которые способствуют эффективному фагоцитозу микробов нейтрофилами и макрофагами, кроме:</b></p> <p>а) C3b  б) C5a  в) С-реактивный белок  г) IgG  д) Маннозосвязывающий лектин</p>	б	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
44.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что из перечисленного является особенностью клеток естественных киллеров (НК)?</b></p> <p>а) Экспрессируют рецепторы, которые специфически связывают антигены на поверхности микробов  б) Активируются путем распознавания микробных пептидов, связанных с молекулами МНС класса I  в) Они убивают зараженные вирусом клетки с помощью перфорин / гранзим-зависимого механизма  г) После активации они продуцируют интерлейкин-4  д) Они секретируют антитела IgM</p>	в	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
45.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Обнаружение антител, специфичных для конкретного микроба, обычно используется в качестве доказательства предшествующего заражения этим микробом. Для получения этих антител кровь собирают в пробирки и дают возможность образоваться сгустку. Антитела обнаруживаются во фракции крови, которая остается жидкой после свертывания. Как называется эта жидкая фракция?</b></p> <p>а) плазма  б) сыворотка  в) лимфа  г) вода  д) моча</p>	б	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2



46.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Моноклональные антитела, используемые в качестве лекарственных средств или диагностических реагентов, должны соответствовать всем критериям, кроме:</b></p> <p>а) Специфичностью к одному антигену  б) Быть моновалентными (иметь один антигенсвязывающий сайт)  с) Быть одного изотипа  д) Быть продуктом В-клеточной гибридомы  е) Иметь известную антигенную специфичность</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
47.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Что из следующего является правильным описанием базовой симметричной структуры антитела IgG?</b></p> <p>а) Одна тяжелая цепь и две легкие цепи  б) Один постоянный домен и один переменный домен.  с) Две тяжелые цепи и одна легкая цепь  д) Две тяжелые цепи и две легкие цепи  е) Одна тяжелая цепь и одна легкая цепь</p>	d	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
48.	<p><b>Выберите правильный ответ. Какова структура антигенсвязывающего сайта молекулы антитела IgG?</b></p> <p>а) Двенадцать гипервариабельных петель, по три на каждой из двух тяжелых и двух легких цепей  б) Три гипервариабельные петли на легкой цепи  с) Три гипервариабельные петли на тяжелой цепи  д) Шесть гипервариабельных петель, по три на одну тяжелую и одну легкую цепь  е) Шесть гипервариабельных петель, по три на две тяжелые цепи</p>	d	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
49.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какое из следующих свойств антител не связано с их изотипом?</b></p> <p>а) Распознавание антигена  б) Участие в рецептор-опосредованном фагоцитозе антигенов  с) Способность активировать комплемент  д) Способность транспортироваться в просвет кишки  е) Способность связываться с рецепторами на тучных клетках</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
50.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какие антигенпрезентирующие клетки активируют наивные CD4+ Т-клетки в лимфатических узлах?</b></p> <p>а) В-клетки  б) Макрофаги  с) Тучные клетки  д) Нейтрофилы  е) Дендритные клетки</p>	e	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
51.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какие из перечисленных молекул относятся к МНС</b></p>	c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-

	<p>класса I человека?</p> <p>a) HLA-DR b) HLA-DP c) HLA-B d) I-A e) CD8</p>		5.2
52.	<p><b>Выберите несколько правильных ответов. К путям активации комплемента не относят:</b></p> <p>a) Классический b) Альтернативный c) Каспазный d) Лектиновый e) Гексокиназный</p>	с, е	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
53.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какой путь активации комплемента является наиболее филогенетически древним</b></p> <p>a) Альтернативный b) Классический c) Лектиновый d) Каспазный e) Гексокиназный</p>	а	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
54.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какие факторы не участвуют в активации комплемента по классическому пути</b></p> <p>a) C1q b) C1r c) C4 d) C2 e) Пропердин</p>	е	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
55.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какие факторы участвуют в активации комплемента по лектиновому пути?</b></p> <p>a) C1q b) C1r c) C4 d) MASP-1 e) Пропердин</p>	d	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
56.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Отличительная особенность классического пути активации комплемента.</b></p> <p>a) присутствие цитокинов b) присутствие антител и их комплексов с антигеном c) присутствие белка семейства коллектинов d) присутствие маннозосвязывающего лектина e) присутствие С-реактивного белка</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
57.	<p><b>Выберите один правильный ответ. В каких процессах не участвуют фрагменты компонентов комплемента?</b></p> <p>a) гиперчувствительность b) воспаление c) хемотаксис d) вазодилатация e) кардиостимуляция</p>	е	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

58.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Чем заканчивается первый этап активации комплемента?</b></p> <p>a) образованием C5-конвертазы b) атака клеточной мембраны c) образование конвертазы C3bBb d) образование конвертазы C4bC2b e) образование C3-конвертазы</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
59.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Существуют ли факторы контроля системы комплемента?</b></p> <p>a) Да b) Нет c) Да, но они активны только при патологических состояниях d) Нет, но эти функции могут выполнять антигенпрезентирующие клетки e) Система комплемента представляет собой саморегулирующийся каскад</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
60.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Какой из перечисленных белков является самым мощным опсоином?</b></p> <p>a) C3d b) C3b c) iC3b d) C4b e) C3a</p>	c	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
61.	<p><b>Выберите один правильный ответ. При физиологической беременности гемолитический потенциал системы комплемента</b></p> <p>a) Падает b) Повышается c) Не изменяется d) Понижается в зависимости от числа предыдущих беременностей e) Повышается в зависимости от числа предыдущих беременностей</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
62.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Иммуниет – это способность многоклеточных организмов:</b></p> <p>a) поддерживать постоянство своего макромолекулярного состава b) элиминировать инфекционные агенты c) уничтожать опухолевые клетки d) обеспечивать реакции трансплантат против опухоли e) обеспечивать развитие иммунных реакций против собственных макромолекул</p>	a	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
63.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Виды лимфоидных органов:</b></p> <p>a) костномозговые и органые b) центральные и периферические c) врожденные и приобретенные d) тимические, периферические e) первичные и вторичные</p>	b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
64.	<p><b>Выберите один правильный ответ. Сколько существует классов молекул главного комплекса гистосовместимости (МНС):</b></p>	d	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

	a) 6 b) 5 c) 4 d) 2 e) 1		
65.	<b>Выберите несколько правильных ответов. Какие молекулы относятся к костимуляторным?</b> a) CD86 b) CD80 c) MHC d) CD16, CD14 e) CCR7, CXCR4	a, b	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
66.	<b>Дополните определение. Аффинность – это</b> _____ Ответ: _____	степень специфического сродства активного центра к антигенной детерминанте	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
67.	<b>Дополните определение. При первичном иммунном ответе в первую очередь секретируются</b> _____ Ответ: _____	IgM	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
68.	<b>Дополните определение. Алармины – это</b> _____ Ответ: _____	молекулы «опасности»	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
69.	<b>Дополните определение. Основная функция нейтрофилов – это</b> _____ Ответ: _____	фагоцитоз	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
70.	<b>Дополните определение. Реакции гиперчувствительности первого типа называются</b> _____ Ответ: _____	анафилактические	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
71.	<b>Дополните определение. Реакции гиперчувствительности второго типа называются</b> _____ Ответ: _____	цитотоксические	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
72.	<b>Дополните определение. Реакции гиперчувствительности третьего типа называются</b> _____ Ответ: _____	иммунокомплексные	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
73.	<b>Дополните определение. При проведении проточной цитометрии о гранулярности клеток позволяет судить</b> _____ Ответ: _____	боковое светорассеяние	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
74.	<b>Дополните определение. При проведении проточной цитометрии о размерах клеток позволяет судить</b> _____ Ответ: _____	прямое светорассеяние	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
75.	<b>Дополните определение. Клеточный маркер всех Т-хелперов – это</b> _____	CD4	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-

	Ответ: _____		5.2
76.	Дополните определение. Клеточный маркер всех Т-цитотоксических лимфоцитов – это _____ Ответ: _____	CD8	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
77.	Дополните определение. Клеточный маркер всех Т-лимфоцитов – это _____ Ответ: _____	CD2	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
78.	Дополните определение. CD маркер всех зрелых Т-лимфоцитов – это _____ Ответ: _____	CD3	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
79.	Дополните определение. Продукция какого из цитокинов характерна для Th2 клеток _____ Ответ: _____	IL-4	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
80.	Дополните определение. Неклеточная форма жизни, содержат геном, способны размножаться только в клетке-хозяине, имеют тропизм к определенным тканям, не способны к самостоятельному производству энергии, для воспроизведения используют ресурсы клетки-хозяина – это _____ Ответ: _____	вирус	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
81.	Дополните определение. – инфекционная вирусная частица, состоящая из нуклеокапсида, в котором содержится один тип нуклеиновой кислоты в качестве генома – это _____ Ответ: _____	вирион	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
82.	Дополните определение. Классификация вирусов по типу нуклеиновой кислоты называется _____ Ответ: _____	классификация по Балтимору	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
83.	Дополните определение. Первый этап взаимодействия вируса с клеткой _____ Ответ: _____	прикрепление вируса	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
84.	Дополните определение. Второй этап взаимодействия вируса с клеткой _____ Ответ: _____	проникновение вируса	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
85.	Дополните определение. После проникновения вируса в клетку происходит _____ Ответ: _____	«раздевание» вируса	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
86.	Дополните определение. Механизм передачи ВИЧ _____ Ответ: _____	парентеральный	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
87.	Дополните определение. Механизм передачи энтеровирусов _____ Ответ: _____	фекально-оральный	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

88.	Дополните определение. Механизм передачи риновирусов _____ Ответ: _____	респираторный	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
89.	Дополните определение. Механизм передачи вируса бешенства _____ Ответ: _____	контактный	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
90.	Дополните определение. Основными цитокинами ранней фазы противовирусного ответа являются _____ Ответ: _____	интерфероны I типа	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
91.	Дополните определение. Интерлейкин IL-6 необходим для дифференцировки _____ Ответ: _____	фолликулярных Т-хелперов, В-лимфоцитов	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
92.	Дополните определение. Цитокины IL-1, IL-6, TNF $\alpha$ относятся к группе _____ Ответ: _____	провоспалительные цитокины	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
93.	Дополните определение. Нетоз – это _____ Ответ: _____	выбрасывание нейтрофилами нитей ДНК, улавливающих патогены и блокирующих их перемещение	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
94.	Дополните определение. Наиболее важный противовирусный цитокин, продуцируемый Т-лимфоцитами – это _____ Ответ: _____	IFN $\gamma$	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
95.	Дополните определение. Стратегия ускользания ВИЧ от действия противовирусного иммунного ответа _____ Ответ: _____	антигенная вариабельность	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
96.	Дополните определение. Стратегия ускользания ВПГ от действия противовирусного иммунного ответа _____ Ответ: _____	латентная форма	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
97.	Дополните определение. Стратегия ускользания вируса кори от действия противовирусного иммунного ответа _____ Ответ: _____	подавление активации В-лимфоцитов	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
98.	Дополните определение. MALT – это _____ Ответ: _____	лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
99.	Дополните определение. Индукторный сайт MALT – это _____ Ответ: _____	компаратмент слизистой оболочки, где происходит распознавание	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

		антигена и инициируется первичный адаптивный иммунный ответ	
100.	Дополните определение. Эффекторный сайт MALT – это _____ Ответ: _____	специфическая область слизистой оболочки, в которую мигрируют эффекторные популяции лимфоцитов для реализации иммунного ответа	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
101.	Дополните определение. GALT – это _____ Ответ: _____	лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистой кишечника	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
102.	Дополните определение. BALT – это _____ Ответ: _____	лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистой бронхов	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
103.	Дополните определение. NALT – это _____ Ответ: _____	лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистой носоглотки	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
104.	Дополните определение. маркер Т-хелперов, рецептор, связывающий gp120 вируса иммунодефицита человека _____ Ответ: _____	CD4	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
105.	Дополните определение. Маркер В-лимфоцитов; костимуляторная молекула для активации Тх0 с превращением их в Тх 2 типа _____ Ответ: _____	CD40	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
106.	Дополните определение. Рецептор активации апоптоза клеток _____ Ответ: _____	CD95	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
107.	Дополните определение. Типовые структурные компоненты микроорганизмов, от взаимодействия с которыми зависит иммунный ответ _____ Ответ: _____	РАМР, молекулярные образы патогенов	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2
108.	Дополните определение. Группы специализированных рецепторов клеток система иммунитета для распознавания молекулярных образов патогенов _____	Toll-подобные рецепторы	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК-5.2

	Ответ: _____		
109.	Дополните определение. TLR-3 связывается с _____ Ответ: _____	двухцепочечно й РНК	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
110.	Дополните определение. Наследственный ангионевротический отек возникает при дефиците _____ Ответ: _____	C1-ингибитора	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
111.	Дополните определение. Классический путь активации комплемента запускается _____ Ответ: _____	комплексом антиген-антитело	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
112.	Дополните определение. Белок пропердин стабилизирует в альтернативном пути активации комплемента _____ Ответ: _____	конвертазу альтернативного пути	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
113.	Дополните определение. Лектиновый путь активации комплемента запускают _____ Ответ: _____	белки-лектины, связывающие полисахаридные компоненты бактерий	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
114.	Дополните определение. Цитотоксический белок, выделяемый NK-клетками _____ Ответ: _____	перфорин	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
115.	Дополните определение. Неотвечаемость системы иммунитета на определенные антигены – это _____ Ответ: _____	иммунологическая толерантность	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
116.	Дополните определение. Интерлейкины – это _____ Ответ: _____	цитокины, факторы межклеточного взаимодействия	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
117.	Дополните определение. Механизм действия цитокинов заключается в _____ Ответ: _____	передаче сигнала после взаимодействия с рецептором с мембраны клетки на ее генетический аппарат	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
118.	Дополните определение. Антигены вирусов представляются на мембране зараженных клеток в комплексе с _____ Ответ: _____	HLA-антигеном I класса	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
119.	Дополните определение. Интерлейкин, подавляющий выделение всех типов цитокинов _____ Ответ: _____	IL10	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2
120.	Дополните определение. Антиген-специфичные молекулы, выделяемые плазматическими клетками – это _____ Ответ: _____	антитела	УК-1.1, УК-6.1, ОПК-2.2, ОПК -7.3, ОПК-8.3, ПК- 5.2

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России  
Сертификат 01D9A9C6655B6ED0000BADF200060002  
Владелец Пармон Елена Валерьевна  
Действителен с 28.06.2023 по 28.06.2024