



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
«Медицинская биохимия»

Момот

(подпись)

«10» июня 2019 г.



«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента  
Медицинской биохимии и биофизики

Момот Т.В.

(подпись)

«10» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Общая и клиническая иммунология»**

**специальность 30.05.01. «Медицинская биохимия»**

**Форма подготовки очная**

курс 4,5 семестр 8,9  
лекции 36 час.  
практические занятия 72 час.  
лабораторные работы 36 час.  
в том числе с использованием MAO лек. 4/пр. 34/лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 144 час.  
в том числе с использованием MAO 38 час.  
самостоятельная работа 81 час.  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрен  
зачет 8 семестр  
экзамен 9 семестр (27 час.)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 30.05.01 «Медицинская биохимия», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1013 от «11» августа 2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента медицинской биохимии и биофизики, протокол № 5 от «10» июня 2019 г.

Директор Департамента: к.м.н., Момот Т.В.

Составитель (ли): д.м.н., профессор Федянина Л.Н.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_ Брюховецкий И.С. \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента \_\_\_\_\_ Брюховецкий И.С. \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая и клиническая иммунология» разработана для студентов 4,5 курса по направлению подготовки (специальности) 30.05.01. «Медицинская биохимия» (уровень специалитета) и входит в базовую часть профессионального цикла.

Рабочим планом предусмотрено лекций 36 часов, практических занятий 72 часа, лабораторных работ 36 часов, самостоятельной работы 81 час. Дисциплина занимает 7 зачетных единиц, 252 часа.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретенных в результате освоения следующих дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Биология» «Биохимия», «Нормальная физиология», «Микробиология, вирусология», «Общая и медицинская генетика».

Полученные знания и умения необходимы для освоения дисциплин «Клиническая и экспериментальная хирургия», «Неврология и психиатрия», «Клиническая лабораторная диагностика», «Внутренние болезни», «Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия» «Гигиена и экология человека», «Технологии репродуктивной медицины».

**Цель** освоения учебной дисциплины: состоит в овладении знаниями общих закономерностей развития, структуры и функции иммунной системы организма в норме и при заболеваниях, обусловленных нарушением иммунных механизмов, а также основными принципами диагностики, лечения иммуноопосредованных заболеваний человека

При этом **задачами** дисциплины являются:

1. - приобретение студентами знаний об основных структурно-функциональных особенностях иммунной системы

2. - приобретение студентами знаний о причинах развития, иммунопатогенезе и клинических проявлениях основных иммунодефицитных, аллергических и других болезней иммунной системы;
3. - обучение студентов важнейшим методам оценки иммунного статуса с использованием современных молекулярно-генетических, иммунологических и клеточных технологий; позволяющим выявить дефекты в иммунной системе;
4. - формирование представлений о ведущей роли иммуногенетических факторов в развитии и функционировании иммунной системы, развитие иммунопатологий;
5. - формирование подходов к постановке диагноза и выработки тактики лечения и предупреждения болезней иммунной системы;
6. - формирование навыков изучения научной литературы, подготовки и выступления с докладом (презентация) по отдельным темам иммунологии;
7. - формирование у студента навыков общения с коллективом.

В результате изучения данной дисциплины у студентов формируются следующие общекультурные/ общепрофессиональные/ профессиональные компетенции (элементы компетенций).

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   |
|--|--------------------------------|---|
| ОПК-9 готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для | Знает                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в клинической иммунологии</li> </ul> |
|  | Умеет                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работать на специализированном оборудовании и применять медицинские изделия,</li> </ul>  |

|   |         |  |
|---|---------|--|
| использования в профессиональной сфере  |         | предусмотренные в клинической иммунологии  |
|   | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками работы на специализированном оборудовании и навыками применения медицинских изделий в клинической иммунологии</li> </ul>   |
| ПК-4 - готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | Знает   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные и клинические понятия и процессы морфофункциональные, физиологические состояния и процессы в организме человека в норме и при патологии</li> <li>• Основные диагностические алгоритмы, используемые для анализа и интерпретации результатов современных диагностических исследований</li> <li>• Принципы организации мероприятий, направленных на изучение иммунофизиологических процессов</li> <li>• Состояние проблем и перспективные направления в области клинической иммунологий</li> </ul> |
|   | Умеет   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучать, анализировать, оценивать иммунофизиологические и иммунопатологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</li> <li>• анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических исследований в целях развернутой клинической диагностики различных заболеваний</li> <li>• Планировать ход клинических исследований, определять этапность и контролировать мероприятия, позволяющие верифицировать результаты клинических исследований.</li> </ul>  |
|   | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами исследования иммунофизиологических и иммунопатологических процессов в организме человека, для диагностики заболеваний и патологических процессов</li> <li>• Лабораторными методами оценки функционирования иммунной системы с учетом их физиологических особенностей, в том числе возможностью выявлять иммунные дисфункции и врожденные</li> </ul>  |

|   |         |   |
|---|---------|---|
|   |         | иммунодефицитные состояния <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками исследовательской лабораторной работы в области общей и клинической иммунологии</li> </ul>   |
| ПК-5 готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | Знает   | Теоретические основы приоснове результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания |
|   | Умеет   | Проводить оценку результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания               |
|   | Владеет | Навыком проведения лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания                         |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Общая и клиническая иммунология» применяются следующие методы активного: лекция–пресс–конференция, проблемная лекция, круглый стол, case study (анализ конкретных ситуаций), дебаты.

## **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

**МОДУЛЬ 1. Основы иммунологии (18 час.)**

**Раздел I. Введение в иммунологию (4 час.)**

**Тема 1. Иммунология как наука, ее история и современное значение для биологии и медицины. (2 час.)**

Предмет иммунологии. Место иммунологии в системе естественных наук. Методы иммунологии. Основные разделы современной иммунологии и их связь с клинической медициной. Краткая история развития иммунологии. Перспективы развития и основные задачи современной иммунологии.

## **Тема 2. Иммунная система человека, ее органы, иммунные клетки и принципы их миграции. (2 час.)**

Органы иммунной системы, клеточные и гуморальные компоненты иммунной системы, онтогенез иммунной системы человека. Организация перемещения иммунных клеток.

## **Раздел II. Организация иммунного ответа (10 час.)**

### **Тема 3. Врожденный иммунитет, принципы распознавания антигенов, система комплемента. (2 час.)**

Принципы и рецепторы распознавания антигена клетками врожденного и иммунитета, фагоцитирующие клетки, естественные киллеры. Гуморальные компоненты реакций врожденного иммунитета. Система комплемента

### **Тема 4. Врожденный иммунитет, фагоцитирующие клетки. (2 час.)**

Различные типы фагоцитирующих клеток, микрофаги и макрофаги. Система мононуклеарных фагоцитов. Дендритные клетки.

### **Тема 5. Адаптивный иммунитет, принципы распознавания, типы лимфоцитов. (2 час.)**

Типы антигенраспознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов. Условия распознавания антигена лимфоцитами. Антигенпрезентирующие клетки, генетические основы иммунного ответа (комплекс HLA),

### **Тема 6. Развитие иммунного ответа с участием Т- и В-лимфоцитов (4 час).**

Формирование эффекторных Т-хелперов, цитотоксических лимфоцитов, В-лимфоцитов, плазматических клеток в ходе иммунных реакций различных типов. Функции эффекторных лимфоцитов. Клетки памяти.

## **Раздел III. Иммунный ответ против патогенов и вакцинации (4 час)**

### **Тема 7. Развитие иммунного ответа против бактерий. (2 час).**

Антибактериальные защитные иммунные реакции. Ускользание бактерий от иммунного ответа. Токсины и суперантигены. Типы эффекторных защитных реакций от внеклеточных и внутриклеточных микроорганизмов. Условия

развития иммунопатологических состояний. Системный воспалительный ответ. Сепсис.

#### **Тема 8. Развитие иммунного ответа против вирусов. (2 час).**

Система интерферонов, противовирусные реакции врожденного иммунитета. Ускользание вирусов от иммунного ответа. Причины развития иммунопатологических состояний. Острые и латентные вирусные инфекции.

#### **Тема 9. Вакцинология. (2 час). Занятие проводится с использованием метода активного обучения «лекция-пресс-конференция».**

Типы вакцин. Состав вакцин. Календарь прививок. Современные вакцины (сплит-вакцины, ДНК-вакцины, некрмбинантные вакцины. Опасности и осложнения привакцинации.

### **Раздел IV. Иммунодиагностика (4 час.)**

#### **Тема 10. Иммунопатологические синдромы в клинической практике (2 час.).**

Характеристика основных иммунопатологических синдромов (инфекционный, аллергический, аутоиммунный, лимфопролиферативный, первичный и вторичный иммунодефициты). Принципы их клинической диагностики, причины формирования и результаты прогрессии (исходы).

#### **Тема 11. Методы исследования иммунной системы. Понятие об иммунном статусе (2 час.).**

Лабораторное исследование и характеристика различных этапов процесса фагоцитоза. Методы оценки активности фагоцитирующих клеток, их возможности и ограничения.

Имунофенотипирование иммунных клеток. Проточная цитофлюориметрия. Изучение популяционного и субпопуляционного состава лимфоцитов.

Иммунный статус и принципы его оценки. Возрастные особенности иммунного статуса. Методы исследования лимфоцитов, оценка функционального состояния фагоцитов, основные методы выявления антител и антигенов, определение комплемента, тесты первого и второго уровня, их клиническая интерпретация. Принципы оценки иммунограмм.



## **МОДУЛЬ 2. ИММУНОПАТОЛОГИЯ (18 час.)**

### **Раздел 5. Аллергология (4 час.)**

#### **Тема 12. Аллергические реакции 1-го (реагинового) типа (2 час.)**

Определение аллергии, стадии аллергической реакции, истинные и псевдоаллергические реакции, типы аллергических реакций по классификации P. Gell и R. Coombs.. Участие компонентов врожденного и адаптивного иммунитета в развитии аллергических реакций. Аллергический ринит, бронхиальная астма, атопический дерматит. Пищевая аллергия (важнейшие пищевые аллергены, особенности пищевой аллергии у детей и взрослых, клиника, диагностика, лечение и профилактика).

#### **Тема 13. Аллергические реакции 2-го, 3-го типа и 4 типов (2 час.)**

Трансфузионные реакции и гемолитическая болезнь новорожденного. Иммунокомплексная патология. Контактный дерматит. Лекарственная аллергия (этиология, клиника, диагностика, лечение и профилактика).

### **Раздел 6. Аутоиммунные заболевания (АИЗ) (4 час.)**

#### **Тема 14.. Иммунологическая толерантность и аутоиммунитет. (2 час.)**

Механизмы поддержания ауто толерантности и развития аутоагрессии, классификация аутоиммунных заболеваний. Принципы лабораторной диагностики АИЗ иммунологические стратегии лечения (коррекции, профилактики) аутоиммунных заболеваний.

#### **Тема 15.. Системные и органоспецифичные АИЗ (2 час.)**

СКВ как прототипное аутоиммунное системное заболевание, иммунопатогенез, основные клинические проявления, иммунодиагностика. Ревматоидный артрит, иммунопатогенез, иммунодиагностика. Системные васкулиты, классификация, патогенез, клинические формы. Аутоиммунные аспекты эндокринной патологии. Антифосфолипидный синдром, клиника, диагностика, лечение.

### **Раздел 7. Иммунодефициты и иммунокоррекция (4 час.)**

#### **Тема 16.. Врожденные иммунодефициты (2 час.)**

Классификация, клинические варианты, диагностика, лечебная тактика. Генетика иммунодефицитов, особенности наследования. Врожденные иммунодефициты у взрослых. Вторичная иммунологическая недостаточность (ВИН) – классификация, этиология, клинические варианты, диагностика и лечение. Роль ВИН в патогенезе различных заболеваний человека.

**Тема 17.. Механизмы действия иммуностропных препаратов. Занятие проводится с использованием метода активного обучения «Проблемная лекция». (2 час.)**

Классификация иммуностропных препаратов. Иммунодепрессанты - классификация и механизмы действия, показания к назначению, противопоказания, побочные эффекты. Глюкокортикостероидные препараты – механизмы действия, показания к применению, осложнения, тактика выбора схем лечения. Иммуномодуляторы - классификация и механизмы действия, показания к назначению, противопоказания, побочные эффекты..

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ**

### **Практические занятия (72 час.)**

**Занятие 1. Основные этапы развития иммунологии, методические прорывы, обеспечившие прогресс в области иммунологии (4 час.)**

**Дебаты.**

1. Краткий обзор истории иммунологии
2. Зарождение иммунологии как науки
3. Развитие иммунологии до середины XX века
4. «Новая иммунология» 50–80-х годов XX века
5. Современный этап развития иммунологии — молекулярная

иммунология

**Занятие 2. СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ИММУННОЙ СИСТЕМЫ (2 час.) Дебаты.**

1. Молекулы-мишени иммунитета (образы патогенности, антигены) и распознающие их рецепторы Типы иммунных клеток миелоидной и лимфоидной линий.
2. Понятие о врожденном и адаптивном иммунитете. Иммунологическая память
3. Типы иммунного ответа, эффекторные механизмы иммунного ответа.
4. Взаимосвязь факторов врожденного и адаптивного иммунитета.
5. Органы иммунной системы.

### **Занятие 3. ВРОЖДЕННЫЙ ИММУНИТЕТ, ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ВРОЖДЕННОГО ИММУННОГО ОТВЕТА (4 час.)**

#### **Дебаты.**

1. Неспецифическая резистентность барьерных тканей.
2. Фагоцитоз, Типы фагоцитирующих клеток и их характеристики.
3. Механизмы бактерицидности
4. Макрофаги и воспалительные цитокины, система мононуклеарных тромбоцитов.
5. Типы рецепторов для антигенов на клетках врожденного иммунитета.
6. Дендритные клетки.

### **Занятие 4. ВОЗМОЖНОСТИ МИГРАЦИИ (ТРАФИКА) КЛЕТОК ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА (4 час.) Дебаты.**

1. Адгезионные взаимодействия клеток иммунной системы, типы адгезионных молекул.
2. Интегрины и их роль в активации иммунных клеток.
3. Основные группы хемоаттрактантов.
4. Хемокины и хемокиновые рецепторы.

5. Рецепторы для опсоинов и их регуляторная роль для клеток врожденного иммунитета.

6. Перемещение клеток врожденного иммунитета в очаг воспаления.

### **Занятие 6. ЛИМФОИДНЫЕ КЛЕТКИ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА. ЕСТЕСТВЕННЫЕ КИЛЛЕРЫ (4час.) Дебаты.**

1. Характеристика естественных киллеров
2. Развитие и гомеостаз популяции естественных киллеров
3. Рецепторы естественных киллеров
4. Эффекторные функции естественных киллеров
5. Роль естественных киллеров в иммунной защите
6. НКТ-лимфоциты
7. N-лимфоциты с рецептором типа.

### **Занятие 7. ГУМОРАЛЬНЫЕ ФАКТОРЫ ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА (4 час.) Дебаты.**

1. Система комплемента
2. Белки острой фазы воспаления. Пентраксины
3. Биогенные амины
4. Липидные медиаторы. Эйкозаноиды
5. Цитокины, основные группы и семейства.

### **Занятие 5. АДАПТИВНЫЙ ИММУНИТЕТ, РЕЦЕПТОРЫ В-ЛИМФОЦИТОВ, РАСПОЗНАЮЩИЕ АНТИГЕНЫ (4час.) Дебаты.**

1. Иммуноглобулины как антитела, Строение иммуноглобулинов.
2. Антигенсвязывающие участки иммуноглобулинов
3. Изотипы и антигенные варианты иммуноглобулинов
4. В-клеточный рецептор и дополнительный полипептидные цепи, комплекса В-клеточного рецептора.
5. Формирование генов рецепторов В-лимфоцитов

6. События при активации В-лимфоцитов.

**Занятие 8. ГЛАВНЫЙ КОМПЛЕКС ГИСТОСОВМЕСТИМОСТИ И АНТИГЕНЫ, РАСПОЗНАВАЕМЫЕ Т-КЛЕТКАМИ (4 час.) Дебаты.**

1. Главный комплекс гистосовместимости
2. Процессинг антигена для Т-клеток
3. Особенности распознавания антигенных лигандов рецепторными комплексами Т-клеток
4. Суперантигены

**Занятие 9. АНТИГЕНЫ И ИХ ИММУНОГЕННОСТЬ (2 час.) Дебаты.**

1. Иммуногенность антигенов и факторы, ее определяющие
2. Взаимодействие антигенов и антител, афинность, авидность
3. Главный комплекс гистосовместимости и антигены, распознаваемые Т-клетками
4. Процессинг антигена для Т-клеток
5. Распознавания антигенных лигандов рецепторными комплексами Т-клеток
6. Распознавание липидных антигенов

**Занятие 10. АДАПТИВНЫЙ ИММУНИТЕТ, АНТИГЕН-РАСПОЗНАЮЩИЕ РЕЦЕПТОРЫ Т-ЛИМФОЦИТОВ (4 час.) Дебаты.**

1. Строение Т-клеточного рецептора.
2. Формирование генов рецепторов Т-лимфоцитов
3. Т-клеточный рецептор и связанные с ним молекулы. Комплекс CD3
4. Корцепторы Т-клеток
5. События при активации Т-лимфоцитов

### **Занятие 11. Т-ЛИМФОЦИТЫ (4 час.)**

1. Тимус - орган Т-лимфопоэза
2. Развитие  $\alpha\beta$ Т-клеток, формирование Т-клеточного рецептора
3. Этапы и направления селекции Т-лимфоцитов в тимусе
4. Дифференцировка CD4+ и CD8+ тимоцитов
5. Формирование антиген-специфичных эффекторных популяций лимфоцитов.

### **Занятие 12. В-ЛИМФОЦИТЫ (2 час.)**

1. Развитие В-лимфоцитов в КМ, формирование В-клеточного рецептора
2. Дифференцировка В-лимфоцитов.
3. Антиген-зависимая дифференцировка во вторичных лимфоидных органах
4. Субпопуляции В-лимфоцитов

### **Занятие 13. АКТИВАЦИЯ ЛИМФОЦИТОВ И ЗАПУСК ИММУННОГО ОТВЕТА (2 час.) Дебаты.**

1. Презентация антигена и типы АПК
2. Иммунный синапс, костимуляция и адгезионные взаимодействия
3. Пролиферативная экспансия клонов Т- и В-лимфоцитов
4. Дифференцировка Т-и В-лимфоцитов
5. Цитокины, контролирующие и опосредующие адаптивные реакции лимфоцитов
6. Типы иммунного ответа

### **Занятие 14. ОСНОВЫ ИММУНОДИАГНОСТИКИ, иммунохимия (4 час.)**

1. Образование моноклональных антитела
2. Методы основанные на иммунопреципитации

3. Реакции агглютинации
4. Исследование антител, основанное на закреплении молекул с удержанием на твердой фазе
5. Методы определения аффинности взаимодействия антитела с антигеном

### **Занятие 15. ОСНОВЫ ИММУНОДИАГНОСТИКИ, микроскопия и проточная цитофлуориметрия (4 час.)**

1. Микроскопическая визуализация клеток и субклеточных структур
2. Иммунофлуоресцентные методы микроскопии
3. Проточная цитометрия
4. Магнитная сортировка клеток
5. Анализ клеточного цикла
6. Исследование клеточной смерти
7. Животные экспериментальные системы (модели)

### **Занятие 16. РЕГУЛЯЦИЯ ИММУННОГО ОТВЕТА (2 час.)**

1. Генетический контроль иммунного ответа
2. Внутриклеточные механизмы иммуносупрессии. Супрессорные иммунорецепторы
3. Супрессорные цитокины
4. Регуляторные Т-клетки
5. Регуляторные В-клетки
6. Гормональная регуляция иммунного ответа
7. Нервная регуляция иммунного ответа

### **Занятие 17. ПРОТИВОИНФЕКЦИОННЫЙ ИММУНИТЕТ (2 час.)**

1. Инфекционные агенты как иммуногены. Запуск противоинфекционного иммунитета
2. Факторы патогенов, модифицирующие активность иммунной системы хозяина
3. Проявления иммунной защиты против основных групп патогенов
4. Типы протективного иммунного ответа при инфекционных заболеваниях

### **Занятие 18. ТРАНСПЛАНТАЦИОННЫЙ ИММУНИТЕТ (2 час.)**

1. Иммунопатологические события при трансплантации аллогенных органов и тканей.
2. Иммунологические методы подбора гистосовместимых пар донор-реципиент.
3. Современные методы HLA типирования (серологические, генотипирование, перекрестные пробы).
4. Иммунные механизмы отторжения трансплантата.
5. Болезнь трансплантат против хозяина.
6. Понятие о химеризме.

### **Занятие 19. АЛЛЕРГИЯ (2 час.)**

1. Определение понятия и общая характеристика аллергии. Классификация аллергических заболеваний I, II, III, IV типов (по Gell. Coombs).
2. Аллергия немедленного типа. Иммунопатогенез IgE -зависимых реакций.
3. Аллергия II и III типа, заболевания, связанные с нарушением клиренса ИК (васкулиты, гломерулонефриты).



4. Аллергия IV типа, контактный дерматит и лекарственная аллергия.

### **Занятие 20. АУТОИММУННАЯ ПАТОЛОГИЯ (2 час.)**

1. Иммунологическая толерантность и ауто толерантность
2. Иммунопатогенез аутоиммунных заболеваний
3. Аутоиммунные заболевания (АИЗ), эпидемиология
4. Органоспецифические аутоиммунные заболевания
5. Системные аутоиммунные заболевания
6. Иммунологические методы диагностики АИЗ

### **Занятие 21. ИММУНОЛОГИЯ ОПУХОЛЕВОГО РОСТА (2 час.)**

1. Антигены, ассоциированные с опухолями
2. Эффекторный механизм противоопухолевого иммунитета
3. Механизмы избегания опухолью иммунного надзора.
4. Опухоли иммунной системы – лимфопролиферативные заболевания
5. Пути активизации противоопухолевой защиты

### **Занятие 22. ИММУНОДЕФИЦИТНЫЕ СОСТОЯНИЯ (2 час.)**

1. Первичные иммунодефициты, классификация.
2. Локализация иммунологических дефектов при первичных иммунодефицитах
3. Нарушение иммунной защиты и проявления иммунопатологии при первичных иммунодефицитах. Подходы к диагностике и терапии.
4. ВИЧ-инфекция и синдром приобретенного иммунодефицита
5. Вторичные иммунодефициты

## **Занятие 23. ОСНОВЫ ИММУНОТЕРАПИИ (2 час.)**

1. Медикаментозная иммунотерапия, типы иммуностропных препаратов
2. Иммунобиотерапия.
3. Использование цитокинов в качестве лекарственных препаратов
4. Иммунодепрессанты и Антицитокиновая терапия
5. Лечебные вакцины

## **Лабораторные работы (36 час.)**

### **Лабораторная работа №1.**

Тема: Подсчет общего числа лейкоцитов в крови человека или лабораторного животного (4 часа).

### **Лабораторная работа №2.**

Тема: Разделение клеток в градиенте плотности. Выделение мононуклеаров (4 часа).

### **Лабораторная работа №3.**

Тема: Разделение лимфоцитов на фракции Т- и В-лимфоцитов по методу Р. Terasaki (4 часа).

### **Лабораторная работа №4.**

Тема: Определение чистоты клеточных суспензий и жизнеспособности лимфоидных клеток (4 часа).

### **Лабораторная работа №5.**

Тема: Количественное определение субпопуляций лимфоцитов с помощью проточной цитометрии с использованием моноклональных антител (4 часа).

### **Лабораторная работа №6.**

Тема: Микролимфоцитотоксический тест (4 часа).

### **Лабораторная работа №7.**

Тема: Определение цитотоксичности NK-клеток (4 часа).

### **Лабораторная работа №8.**

Тема: Определение активности фагоцитирующих клеток (4 часа).

### **Лабораторная работа № 9. (4 часа).**

Тема: Получение супернатанта, содержащего цитокины и другие биологические активные молекулы из моноцитов периферической крови человека (4 часа).

## **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Общая и клиническая иммунология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.



#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

| № п/п | Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины                           | Коды и этапы формирования компетенций |   | Оценочные средства - наименование |                           |
|-------|--|---------------------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------|
|       |  |                                       |   | текущий контроль                  | промежуточная аттестация  |
| 1     | МОДУЛЬ 1.<br>Основы иммунологии<br><br>Раздел I.<br>Введение в иммунологию | ОПК-9<br>ПК-4,5                       | Знает основные этапы развития иммунологии, имена отечественных и зарубежных ученых, внесших большой вклад в развитие иммунологии; терминологию основных понятий современной генетики, структуру и функции иммунной системы человека | Собеседование (УО-1)              | Вопросы экзамена и зачета |
|       |  |                                       | Умеет определять основные этапы иммунного ответа, разделять реакции врожденного и адаптивного иммунитета  | Тест (ПР-1)                       | Вопросы экзамена и зачета |
|       |  |                                       | Владеет базовыми технологиями преобразования информации, техникой работы в сети Интернет, медико-функциональным понятийным аппаратом.   | Контрольная работа (ПР-2)         | Вопросы экзамена и зачета |
| 2     | МОДУЛЬ 1.<br><br>Раздел II.<br>Организация иммунного ответа.               | ОПК-9<br>ПК-4,5                       | Знает клеточно-молекулярные механизмы развития и функционирования иммунной системы.   | Собеседование (УО-1)              | Вопросы экзамена и зачета |
|       |  |                                       | Умеет анализировать полученные данные и делать заключение о вовлечении реакций врожденного и адаптивного иммунитета.  | Тест (ПР-1)                       | Вопросы экзамена и        |

|   |  |                 |  |                           |                           |
|---|--|-----------------|--|---------------------------|---------------------------|
|   |  |                 |  |                           | зачета                    |
|   |  |                 | Владеет базовыми данными, необходимыми для оценки активности иммунных реакций. Может определять ключевые параметры при оценке реакций врожденного и адаптивного иммунитета.                    | Контрольная работа (ПР-2) | Вопросы экзамена и зачета |
| 3 | МОДУЛЬ 1.<br>Организация иммунного ответа<br>Раздел III.<br>Иммунный ответ против патогенов и вакцинации | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает закономерности развития защитных иммунных реакция против бактериальных, вирусных, грибковых и гельминтных патогенов, календарь прививок РФ   | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
|   |  |                 | Умеет собирать клинико-иммунологические данные, анализировать иммунограммы больных инфекционными заболеваниями.  | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |
|   |  |                 | Владеет методом проведения вакцинации, подбором оптимальных вакцин и наиболее безопасных приемов вакцинации .  | Контрольная работа (ПР-2) | Вопросы экзамена и зачета |
| 4 | МОДУЛЬ 1 .<br>Раздел IV.<br>Иммунодиагностика  | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает современные методы лабораторной иммунологии.   | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
|   |  |                 | Умеет определить необходимый набор иммунологических тестов в конкретной клинической ситуации.  | Тест (ПР-1)               | Зачет                     |
|   |  |                 | Владеет методом проведения иммунологических лабораторных тестов, отражающих количественные и качественные характеристики тииунной системы. Владеет навыками интерпретации лабораторных данных. | Реферат (ПР-4)            | Вопросы экзамена и зачета |

|   |   |                 |  |                           |                           |
|---|---|-----------------|--|---------------------------|---------------------------|
| 5 | МОДУЛЬ 2.<br>Имунопатология<br>Раздел V.<br>Аллергология. | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает основные аллергены, характер протекания различных аллергических и анафилактических реакций.  | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Умеет собирать аллергологический анамнез, анализировать полученные данные и делать заключение о соответствии клинических и лабораторных данных.    | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Владеет алгоритмом постановки предварительного аллергологического диагноза с последующим направлением к врачу аллергологу-иммунологу.              | Контрольная работа (ПР-2) | Вопросы экзамена и зачета |
| 6 | МОДУЛЬ 2.<br>Раздел VI.<br>Аутоиммунитет                  | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает генетические и экологические факторы, предрасполагающие к срыву аутоотолерантности и развитию аутоиммунитета.                                | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Умеет дифференцировать системные и органоспецифичные аутоиммунные заболевания  | Доклад (ПР-4)             | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Владеет алгоритмом постановки предварительного диагноза аутоиммунное заболевание с последующим направлением к врачу ревматологи или эндокринологу. | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
| 7 | МОДУЛЬ 2.<br>Раздел VII.<br>Имунодефициты и               | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает основные генетические дефекты, приводящие к развитию первичных иммунодефицитных состояний.   | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Умеет дифференцировать первичные и вторичные   | Собеседование             | Зачет                     |

|  |                 |  |   |                                      |         |
|--|-----------------|--|---|--------------------------------------|---------|
|  | иммунокоррекция |  | иммунодефицитные заболевания.   | вание<br>(УО-1)                      |         |
|  |                 |  | Владеет алгоритмом постановки предварительного диагноза иммунодефицитное заболевание с последующим направлением к врачу аллергологу-иммунологу. | Контроль<br>ная<br>работа<br>(ПР-2)т | Экзамен |

Контрольные и методические материалы, а также критерии и показатели необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы представлены в Приложении 2.



## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Хаитов Р.М. Электронное издание на основе: Иммунология [Электронный ресурс] / - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438428.html>
2. Москалёв А. В., Сбойчаков В. Б., Рудой А. С. Общая иммунология с основами клинической иммунологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970433829.html>
3. Ковальчука Л.В., Игнатъевой Г.А., Ганковской Л.В. Иммунология: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред.. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html>

### **Дополнительная литература**

1. Общая иммунология в задачах. Учебное пособие Под редакцией члена-корреспондента РАЕН проф. А.Н.Маянского. - Нижний Новгород, 2005, <http://www.nizhgma.ru/resources/directory/1173/common/zimmun.pdf>
2. Иммунология [Электронный ресурс] / Хаитов Р. М. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412220.html>
3. Иммунология [Электронный ресурс] / Ярилин А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html>
4. Иммунология. Атлас [Электронный ресурс] : учебное пособие / Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html>

5. Иммунология: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. Л.В. Ковальчука, Г.А. Игнатъевой, Л.В. Ганковской - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421482.html>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет»**

<http://www.aids.ru/>

<http://medbiol.ru/>

<http://www.who.int/ru/>

<http://meduniver.com/Medical/Microbiology/6.html>

<http://www.medicum.nnov.ru/doctor/library/immunology/Lolor/index.php>

[http://humbio.ru/Humbio/01122001/canc\\_sv/00014b2c.htm](http://humbio.ru/Humbio/01122001/canc_sv/00014b2c.htm)

<http://immunologia.ru/>

<http://www.immunoanaliz.ru/>

<http://immunology.agava.ru/>

<http://immuno.health-ua.com/>

<http://www.raaci.ru/>

<http://www.immunologylink.com/>

<http://www.immunology.edu.ru/>

<http://www.biology.arizona.edu/immunology/immunology.html>

<http://www.immunology.org/>

[http://www.immunology.klimov.tom.ru/Demo\\_ru/Index.html](http://www.immunology.klimov.tom.ru/Demo_ru/Index.html)

<http://www.mcb.harvard.edu/BioLinks/immunology.html>

<http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>

<http://www.keratin.com/am/>

<http://bcs.whfreeman.com/immunology5e/default.asp?s=&n=&i=&v=&o=&ns=0&t=&uid=0&rau=0>

<http://immune.uchc.edu/>

<http://www.immunology.utoronto.ca/Page223.aspx>

<http://www.biomedcentral.com/bmcimmunol/>  
<http://www.cehs.siu.edu/fix/medmicro/genimm.htm>  
<http://www.whfreeman.com/Catalog/static/whf/kuby/>  
<http://www.immunologyclinic.com/>  
<http://www.clinimmsoc.org/>  
<http://www.bsaci.org/>  
<http://www.allergy.org.au/>  
<http://www.eaaci.net/index.php>  
<http://www.microbiologybytes.com/iandi/ClinicalI.html>  
<http://medicine.yale.edu/intmed/allergy/index.aspx>  
<http://www.medscape.com/allergy-immunology>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Содержание методических указаний включает в себя рекомендации по проведению практических занятий и лабораторных работ; описание последовательности действий и формы представления результатов (Приложение 3).

## **ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

1. Использование программного обеспечения MS Office Power Point
2. Использование программного обеспечения MS Office 2010
3. Использование видеоматериалов сайта <http://www.youtube.com>

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

Аудитория с мультимедийным оборудованием, ноутбук, персональные компьютеры.

|   |   |
|---|---|
| <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220- Codeconly- Non-AES; Сетевая видеокамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p> <p>Лаборатория микробиологии:<br/>Микроскоп Биомед (12 шт), камера, микроскоп монокулярный, микроскоп «Микромед-5 ЛЮМ», счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1, холодильник Океан RFD-325В, анаэроостат, гомогенизатор, весы, дистиллятор, термостат водяной Т-250, электроплита «Мечта», лабораторная посуда.</p> | <p>остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 421, 422</p> <p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, ауд. М 425</p> |
|---|---|

| Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы   | Перечень основного оборудования  |
|---|--|
| <p>Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)</p>   | <p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigE, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.</p> <p>Рабочие места для людей с ограниченными возможностями здоровья оснащены дисплеями и принтерами Брайля; оборудованы: портативными устройствами для чтения плоскочечатных текстов, сканирующими и читающими машинами видеоувеличителем с возможностью регуляции цветовых спектров; увеличивающими электронными лупами и ультразвуковыми маркировщиками</p> |
| <p>Аудитория для самостоятельной работы студентов</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п. Аякс д.10, Корпус 25.1, ауд. М621<br/>Площадь 44.5 м<sup>2</sup></p> | <p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK 19.5" Intel Core i3-4160T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB Windows Seven Enterprise - 17 штук; Проводная сеть ЛВС – Cisco 800 series; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>  |

|  |  |
|--|--|
| <p>Мультимедийная аудитория</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п<br/>Аякс д.10,</p> <p>Корпус 25.1, ауд. М421</p> | <p>Площадь 159.2 м2 Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220-Codeonly- Non-AES; Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p>   |
| <p>Мультимедийная аудитория</p> <p>г. Владивосток, о. Русский п<br/>Аякс д.10,</p> <p>Корпус 25.1, ауд. М422</p> | <p>Площадь 159.2 м2 Моноблок HP ProOne 400 G1 AiO 19.5" Intel Core i3-4130T 4GB DDR3-1600 SODIMM (1x4GB)500GB; Экран проекционный Projecta Elpro Electrol, 300x173 см; Мультимедийный проектор, Mitsubishi FD630U, 4000 ANSI Lumen, 1920x1080; Врезной интерфейс с системой автоматического втягивания кабелей TLS TAM 201 Stan; Документ-камера Avervision CP355AF; Микрофонная петличная радиосистема УВЧ диапазона Sennheiser EW 122 G3 в составе беспроводного микрофона и приемника; Кодек видеоконференцсвязи LifeSizeExpress 220-Codeonly- Non-AES; Сетевая видеочамера Multipix MP-HD718; Две ЖК-панели 47", Full HD, LG M4716CCBA; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; централизованное бесперебойное обеспечение электропитанием</p> |



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая и клиническая иммунология

**Специальность 30.05.01. «Медицинская биохимия»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2017**

## **Рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Самостоятельная работа студентов состоит из подготовки к практическим занятиям, работы над рекомендованной литературой, написания докладов по теме семинарского занятия, подготовки презентаций, решения задач.

При организации самостоятельной работы преподаватель должен учитывать уровень подготовки каждого студента и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при выполнении самостоятельной работы. Преподаватель дает каждому студенту индивидуальные и дифференцированные задания. Некоторые из них могут осуществляться в группе (например, подготовка доклада и презентации по одной теме могут делать несколько студентов с разделением своих обязанностей – один готовит научно-теоретическую часть, а второй проводит анализ практики).

## **Методические указания к составлению глоссария**

Глоссарий охватывает все узкоспециализированные термины, встречающиеся в тексте. Глоссарий содержит термины они должны быть перечислены в алфавитном порядке, соблюдена нумерация. Глоссарий должен быть оформлен по принципу реферативной работы, в обязательном порядке присутствует титульный лист и нумерация страниц. Объем работы должен составлять 10-15 страниц. Тщательно проработанный глоссарий помогает избежать разночтений и улучшить в целом качество всей документации. В глоссарии включаются самые частотные термины и фразы, а также все ключевые термины с толкованием их смысла. Глоссарии могут содержать отдельные слова, фразы, аббревиатуры, слоганы и даже целые предложения.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

| № п/п | Дата/сроки выполнения     | Вид самостоятельной работы          | Примерные нормы времени на выполнение | Форма контроля      |
|-------|---------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 1     | 8,9 семестры              | Подготовка к занятиям               | (1-1,5 час. на 1 занятие)<br>22 часа  | Тестирование, Опрос |
| 2     | 8 семестр, 9-я неделя     | Подготовка реферата                 | 12 час.                               | Оценка реферата     |
| 3.    | 8, 9 семестры             | Подготовка к лабораторным работам   | 18 час.                               | Оценка протокола    |
| 4.    | 8, 9 семестр<br>20 неделя | Подготовка к презентации            | 15,5 час                              | Оценка презентации  |
| 5.    | 8,9 семестр               | Подготовка к контрольной работе (3) | 13,5                                  | Оценка результатов  |
| 6.    | сессия                    | Подготовка к экзамену               | 27                                    | экзамен             |

#### ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ В СЕМЕСТРЕ № 8

1. 1. Дифференцировка Т-, В-лимфоцитов, естественных киллеров.
2. 2. Взаимодействие клеток в иммунной системе.
3. 3. Цитотоксические клетки иммунной системы.
4. 4. Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA) и мыши (H-2).
5. 5. Гены иммуноглобулинов и Т-клеточного рецептора.



6. 6. Гормоны и медиаторы иммунной системы
7. HLA – ассоциированные заболевания.
8. Иммуногенетические основы трансплантологии.
9. Регуляторные клетки в иммунной системе.
10. HLA-типирование в клинической практике.
11. Современные подходы к созданию экспериментальных моделей в иммунологии.
12. Иммуноферментный анализ: роль в современной иммунодиагностике.
13. Полимеразная цепная реакция: роль в современной иммунодиагностике.
14. Метод ELISPOT: роль в современной иммунодиагностике.
15. Проточная цитофлуориметрия: роль в современной иммунодиагностике.
16. Молекулярно-генетические методы исследования в иммунологии.
17. Современные возможности диагностики и лечения ВИЧ-инфекции.
18. Генетические аспекты дифференцировки Т- и В-лимфоцитов.
19. Генетические нарушения дифференцировки Т- и В-лимфоцитов.

## **Методические указания к выполнению реферата**

### **Цели и задачи реферата**

Реферат (от лат. *refero* — докладываю, сообщаю) представляет собой краткое изложение проблемы практического или теоретического характера с формулировкой определенных выводов по рассматриваемой теме. Избранная студентом проблема изучается и анализируется на основе одного или нескольких источников. В отличие от курсовой работы, представляющей собой комплексное исследование проблемы, реферат направлен на анализ одной или нескольких научных работ.

**Целями** написания реферата являются:

- развитие у студентов навыков поиска актуальных проблем современного законодательства;

- развитие навыков краткого изложения материала с выделением лишь самых существенных моментов, необходимых для раскрытия сути проблемы;

- развитие навыков анализа изученного материала и формулирования собственных выводов по выбранному вопросу в письменной форме, научным, грамотным языком.

**Задачами** написания реферата являются:

- научить студента максимально верно передать мнения авторов, на основе работ которых студент пишет свой реферат;

- научить студента грамотно излагать свою позицию по анализируемой в реферате проблеме;

- подготовить студента к дальнейшему участию в научно – практических конференциях, семинарах и конкурсах;

- помочь студенту определиться с интересующей его темой, дальнейшее раскрытие которой возможно осуществить при написании курсовой работы или диплома;

- уяснить для себя и изложить причины своего согласия (несогласия) с мнением того или иного автора по данной проблеме.

### **Основные требования к содержанию реферата**

Студент должен использовать только те материалы (научные статьи, монографии, пособия), которые имеют прямое отношение к избранной им теме. Не допускаются отстраненные рассуждения, не связанные с анализируемой проблемой. Содержание реферата должно быть конкретным, исследоваться должна только одна проблема (допускается несколько, только если они взаимосвязаны). Студенту необходимо строго придерживаться логики изложения (начать с определения и анализа понятий, перейти к постановке проблемы, проанализировать пути ее решения и сделать

соответствующие выводы). Реферат должен заканчиваться выводением выводов по теме.

По своей *структуре* реферат состоит из:

- 1.Титульного листа;
- 2.Введения, где студент формулирует проблему, подлежащую анализу и исследованию;
- 3.Основного текста, в котором последовательно раскрывается избранная тема. В отличие от курсовой работы, основной текст реферата предполагает разделение на 2-3 параграфа без выделения глав. При необходимости текст реферата может дополняться иллюстрациями, таблицами, графиками, но ими не следует "перегружать" текст;
- 4.Заключения, где студент формулирует выводы, сделанные на основе основного текста.
- 5.Списка использованной литературы. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке реферата, так и иные, которые были изучены им при подготовке реферата.

Объем реферата составляет 10-15 страниц машинописного текста, но в любом случае не должен превышать 15 страниц. Интервал – 1,5, размер шрифта – 14, поля: левое — 3см, правое — 1,5 см, верхнее и нижнее — 1,5см.. Страницы должны быть пронумерованы. Абзацный отступ от начала строки равен 1,25 см.

### **Порядок сдачи реферата и его оценка**

Реферат пишется студентами в течение триместра в сроки, устанавливаемые преподавателем по конкретной дисциплине, и сдается преподавателю, ведущему дисциплину (Срок подачи реферата заканчивается за 3 недели до окончания семестра (~ 5 декабря).

По результатам проверки студенту выставляется определенное количество баллов, которое входит в общее количество баллов студента,

набранных им в течение триместра. При оценке реферата учитываются соответствие содержания выбранной теме, четкость структуры работы, умение работать с научной литературой, умение ставить проблему и анализировать ее, умение логически мыслить, владение профессиональной терминологией, грамотность оформления.

### **Методические рекомендации для подготовки презентаций**

Общие требования к презентации:

- презентация не должна быть меньше 10 слайдов;
- первый лист – это титульный лист, на котором обязательно должны быть представлены: название проекта; фамилия, имя, отчество автора;
- следующим слайдом должно быть содержание, где представлены основные этапы (моменты) презентации; желательно, чтобы из содержания по гиперссылке можно перейти на необходимую страницу и вернуться вновь на содержание;
- дизайн-эргономические требования: сочетаемость цветов, ограниченное количество объектов на слайде, цвет текста;
- последними слайдами презентации должны быть глоссарий и список литературы.

### **ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРЕЗЕНТАЦИЙ В СЕМЕСТРЕ № 8**

1. HLA – ассоциированные заболевания.
2. Иммуногенетические основы трансплантологии.
3. Регуляторные клетки в иммунной системе.
4. HLA-типирование в клинической практике.

5. Современные подходы к созданию экспериментальных моделей в иммунологии.
6. Иммуноферментный анализ: роль в современной иммунодиагностике.
7. Полимеразная цепная реакция: роль в современной иммунодиагностике.
8. Метод ELISPOT: роль в современной иммунодиагностике.
9. Проточная цитофлюориметрия: роль в современной иммунодиагностике.
10. Молекулярно-генетические методы исследования в иммунологии.
11. Современные возможности диагностики и лечения ВИЧ-инфекции.
12. Генетические аспекты дифференцировки Т- и В-лимфоцитов.
13. Генетические нарушения дифференцировки Т- и В-лимфоцитов.
14. Перспективные направления в разработке методов лечения первичных иммунодефицитов.
15. Перспективные направления в разработке методов лечения аутоиммунных заболеваний.
16. Роль баланса цитокинов в поддержании нормального функционирования иммунной системы.
17. Цитокиноterapia, современные возможности и подходы к лечению заболеваний, персонализированный подход.
18. Персонализированный подход к оценке врожденного иммунитета.
19. Аллергопатология: роль генетических факторов и факторов внешней среды.

- 20.Современные подходы к диагностике и лечению аллергопатологии, перспективы развития.
- 21.Современное представление о персонализированной медицине, применение в области иммунологии.
- 22.ДНК вакцины.
- 23.Иммунология опухолевого роста.
- 24.Иммунология репродукции.
- 25.Проблемы вакцинопрофилактики.
- 26.Иммунотерапия: современные направления развития.
- 27.Дифференциальная диагностика основных иммунопатологических синдромов.
- 28.Иммуномодулирующее действие вирусов.
- 29.Врожденные иммунодефициты у взрослых– диагностика и лечения.
- 30.Диагностика и лечение вторичной иммунологической недостаточности.
- 31.Аутоиммунные проявления при заболеваниях печени.
- 32.Иммунопатология репродуктивной системы.
- 33.Специфическая аллергодиагностика.
- 34.Лекарственная аллергия. Клинические варианты, диагностика и лечение.
- 35.Новые иммунокорректирующие средства: разработка, апробация, перспективы.
- 36.Современные схемы патогенетической иммунокоррекции при бронхоспастических синдромах.
- 37.Интерлейкины. Коррекция синтеза интерлейкинов (галавит).

38. Принципы иммунотерапии. Классификация иммуностимулирующих препаратов.

39. Противоопухолевый иммунитет. Иммунология опухолей. Иммунотерапия в онкологии.

## **КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕФЕРАТИВНОЙ РАБОТЫ:**

### **Критерии оценки письменного реферата и устного сообщения в форме презентации:**

100-86 баллов - выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив ее содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно

Оценка: **отлично**

85-76 - баллов - работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы

Оценка: **хорошо**

75-61 балл - студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы

Оценка: **удовлетворительно**

60-50 баллов - если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трех ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы

Оценка: **неудовлетворительно**

#### Критерии оценки презентации доклада:

| Оценка             | 50-60 баллов<br>(неудовлетворительно)  | 61-75 баллов<br>(удовлетворительно)  | 76-85 баллов<br>(хорошо)  | 86-100 баллов<br>(отлично)   |
|--------------------|--|--|---|--|
| Критерии           | Содержание критериев   |  |   |  |
| Раскрытие проблемы | Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы   | Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы                                       | Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы | Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы                |
| Представление      | Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины | Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. использовано 1-2 профессиональных термина | Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов              | Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов |



|                          |   |  |  |  |
|--------------------------|---|--|--|--|
| <b>Оформление</b>        | Не использованы технологии Power Point. Больше 4 ошибок в представляемой информации | Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации | Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации | Широко использованы технологии (Power Point и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации _____ |
| <b>Ответы на вопросы</b> | Нет ответов на вопросы  | Только ответы на элементарные вопросы  | Ответы на вопросы полные и/или частично полные                                     | Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений   |



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

---

**ШКОЛА БИОМЕДИЦИНЫ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Общая и клиническая иммунология

**Специальность 30.05.01 «Медицинская биохимия»**

**Форма подготовки очная**

**Владивосток**

**2017**

**Шкала оценивания уровня сформированности компетенций  
по дисциплине «Общая и клиническая иммунология»**

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |  |
|---|--------------------------------|--|
| ОПК-9 готовностью к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере         | Знает                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в клинической иммунологии</li> </ul>  |
|   | Умеет                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Работать на специализированном оборудовании и применять медицинские изделия, предусмотренные в клинической иммунологии</li> </ul>   |
|   | Владеет                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Навыками работы на специализированном оборудовании и навыками применения медицинских изделий в клинической иммунологии</li> </ul>   |
| ПК-4 - готовность к проведению лабораторных и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | Знает                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные физико-химические, математические и иные естественнонаучные и клинические понятия и процессы морфофункциональные, физиологические состояния и процессы в организме человека в норме и при патологии</li> <li>• Основные диагностические алгоритмы, используемые для анализа и интерпретации результатов современных диагностических исследований</li> <li>• Принципы организации мероприятий, направленных на изучение иммунофизиологических процессов</li> <li>• Состояние проблем и перспективные направления в области клинической иммунологий</li> </ul> |
|   | Умеет                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Изучать, анализировать, оценивать иммунофизиологические и иммунопатологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</li> <li>• анализировать и интерпретировать результаты современных диагностических исследований в целях развернутой клинической диагностики различных заболеваний</li> </ul>  |

|   |         |  |
|---|---------|--|
|   |         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Планировать ход клинических исследований, определять этапность и контрольные мероприятия, позволяющие верифицировать результаты клинических исследований.</li> </ul>  |
|   | Владеет | <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами исследования иммунофизиологических и иммунопатологических процессов в организме человека, для диагностики заболеваний и патологических процессов</li> <li>• Лабораторными методами оценки функционирования иммунной системы с учетом их физиологических особенностей, в том числе возможностью выявлять иммунные дисфункции и врожденные иммунодефицитные состояния</li> <li>• Навыками исследовательской лабораторной работы в области общей и клинической иммунологии</li> </ul> |
| ПК-5 готовность к оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | Знает   | Теоретические основы приоснове результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания  |
|   | Умеет   | Проводить оценку результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания  |
|   | Владеет | Навыком проведения лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания  |



| № п/п | Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины                     | Коды и этапы формирования компетенций |                 | Оценочные средства - наименование   |                           |                           |
|-------|--|---------------------------------------|-----------------|---|---------------------------|---------------------------|
|       |  |                                       |                 | текущий контроль  | промежуточная аттестация  |                           |
| 1     | МОДУЛЬ 1.<br>Основы иммунологии<br>Раздел I.<br>Введение иммунологию | 1.<br>I.<br>в                         | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает основные этапы развития иммунологии, имена отечественных и зарубежных ученых, внесших большой вклад в развитие иммунологии; терминологию основных понятий современной генетики, структуру и функции иммунной системы человека | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
|       |  |                                       |                 | Умеет определять основные этапы иммунного ответа, разделять реакции врожденного и адаптивного иммунитета  | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |
|       |  |                                       |                 | Владеет базовыми технологиями преобразования информации, техникой работы в сети Интернет, медико-функциональным понятийным аппаратом.   | Контрольная работа (ПР-2) | Вопросы экзамена и зачета |
| 2     | МОДУЛЬ 1.<br>Раздел II.<br>Организация иммунного ответа.             | II.                                   | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает клеточно-молекулярные механизмы развития и функционирования иммунной системы.   | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
|       |  |                                       |                 | Умеет анализировать полученные данные и делать заключение о вовлечении реакций врожденного и адаптивного иммунитета.  | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |

|   |  |                 |   |                           |                           |
|---|--|-----------------|---|---------------------------|---------------------------|
|   |  |                 | Владеет базовыми данными, необходимыми для оценки активности иммунных реакций. Может определять ключевые параметры при оценке реакций врожденного и адаптивного иммунитета. | Контрольная работа (ПР-2) | Вопросы экзамена и зачета |
| 3 | МОДУЛЬ 1.<br>Организация иммунного ответа<br>Раздел III.<br>Иммунный ответ против патогенов и вакцинации | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает закономерности развития защитных иммунных реакция против бактериальных, вирусных, грибковыхи гельминтных патогенов, календарь прививок РФ                             | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
|   |  |                 | Умеет собирать клинико-иммунологические данные, анализировать иммунограммы больных инфекционными заболеваниями.   | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |
|   |  |                 | Владеет методом проведения вакцинации, подбором оптимальных вакцин и наиболее безопасных приемов вакцинации .   | Контрольная работа (ПР-2) | Вопросы экзамена и зачета |
| 4 | МОДУЛЬ 1 .<br>Раздел IV.<br>Иммунодиагностика  | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает современные методы лабораторной иммунологии.  | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
|   |  |                 | Умеет определить необходимый набор иммунологических тестов в конкретной клинической ситуации.   | Тест (ПР-1)               | Зачет                     |
|   |  |                 | Владеет методом проведения иммунологических лабораторных тестов, отражающих количественные и качественные характеристики тииунной системы. Владеет навыками                 | Реферат (ПР-4)            | Вопросы экзамена и зачета |

|   |   |                 |  |                           |                           |
|---|---|-----------------|--|---------------------------|---------------------------|
|   |   |                 | интерпретации лабораторных данных.   |                           |                           |
| 5 | МОДУЛЬ 2.<br>Имунопатология<br>Раздел V.<br>Аллергология. | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает основные аллергены, характер протекания различных аллергических и анафилактических реакций.  | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Умеет собирать аллергологический анамнез, анализировать полученные данные и делать заключение о соответствии клинических и лабораторных данных.    | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Владеет алгоритмом постановки предварительного аллергологического диагноза с последующим направлением к врачу аллергологу-иммунологу.              | Контрольная работа (ПР-2) | Вопросы экзамена и зачета |
| 6 | МОДУЛЬ 2.<br>Раздел VI.<br>Аутоиммунитет                  | ОПК-9<br>ПК-4,5 | Знает генетические и экологические факторы, предрасполагающие к срыву ауто толерантности и развитию аутоиммунитета.                                | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Умеет дифференцировать системные и органоспецифичные аутоиммунные заболевания  | Доклад (ПР-4)             | Вопросы экзамена и зачета |
|   |   |                 | Владеет алгоритмом постановки предварительного диагноза аутоиммунное заболевание с последующим направлением к врачу ревматологи или эндокринологу. | Собеседование (УО-1)      | Вопросы экзамена и зачета |
| 7 | МОДУЛЬ 2.<br>Раздел VII.                                  |                 | Знает основные генетические дефекты, приводящие к развитию первичных иммунодефицитных состояний.   | Тест (ПР-1)               | Вопросы экзамена и        |



|  |  |        |   |                            |         |
|--|--|--------|---|----------------------------|---------|
|  | Иммунодефициты<br>и<br>иммунокоррекция | ОПК-9  |   |                            | зачета  |
|  |  | ПК-4,5 | Умеет . дифференцировать первичные и вторичные иммунодефицитные заболевания.  | Собеседование (УО-1)       | Зачет   |
|  |  |        | Владеет алгоритмом постановки предварительного диагноза иммунодефицитное заболевание с последующим направлением к врачу аллергологу-иммунологу. | Контрольная работа (ПР-2)т | Экзамен |

| Код и формулировка компетенции  | Этапы формирования компетенции |   | критерии  | Показатели  | баллы  |
|---|--------------------------------|---|---|---|--------|
| ОПК-9<br>готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере | Знает                          | Основы применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в клинической иммунологии | Знание основ применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в клинической иммунологии | Структурированное знание применения специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в клинической иммунологии | 61-75  |
|   | Умеет                          | Работать на специализированном оборудовании и применять медицинские изделия, предусмотренные в клинической иммунологии                | Умение Работать на специализированном оборудовании и применять медицинские изделия, предусмотренные в клинической иммунологии               | Способен работать на специализированном оборудовании и применять медицинские изделия, предусмотренные в клинической иммунологии                         | 76-85  |
|   | Владеет                        | Навыками работы на специализированном оборудовании и навыками применения медицинских изделий в клинической иммунологии                | Навык работы на специализированном оборудовании и навыками применения медицинских изделий в клинической иммунологии                         | Владеет навыками работы на специализированном оборудовании и навыками применения медицинских изделий в клинической иммунологии                          | 86-100 |
| ПК-4 - готовность к проведению лабораторных и иных  | Знает                          | Основные диагностические алгоритмы, используемые для анализа и интерпретации результатов  | Знает диагностические алгоритмы, используемые для анализа и интерпретации результатов   | способность сформулировать основные диагностические алгоритмы, используемые для анализа и   | 61-75  |

|  |  |  |   |   |       |
|--|--|--|---|---|-------|
| исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания |  | современных диагностических исследований   | современных диагностических исследований  | интерпретации результатов современных диагностических исследований  |       |
|  |  | Состояние проблем и перспективные направления в области клинической иммунологии  | Знает алгоритм проведения основных иммунобиохимических исследований   | Способность дать определение основных физиологических процессов, характерных для иммунных клеток человека   |       |
|  | Умеет  | анализировать и интерпретировать результаты современных иммунодиагностических исследований в целях развернутой клинической диагностики заболеваний | Определять взаимосвязи клинических и лабораторных данных по результатам проведения современных иммунодиагностических исследований<br>Составить план проведения основных иммунобиохимических исследований при различных типах патологических процессов | Способность раскрыть взаимосвязь процессов, протекающих в иммунной системе, их лабораторных показателей и состояния организма при диагностике заболеваний | 76-85 |
| Владеет  | Методами оценки функционирования иммунной системы в с учетом их физиологических особенностей, в том числе возможностью выявлять иммунные дисфункции и врожденные иммунодефицитные состояния. | Алгоритмом назначения иммунологических обследований с целью выявлять иммунные дисфункции и врожденные иммунодефицитные состояния                   | Способность раскрыть связь отдельных показателей, выявленных при лабораторном обследовании, с данными клинического осмотра и обследования с целью выявления состояния иммунной системы человека и выявления заболеваний                               | 86-100  |       |

|   |         |  |  |  |        |
|---|---------|--|--|--|--------|
| ПК-5<br>готовность к<br>оценке<br>результатов<br>лабораторных,<br>инструментальных,<br>патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | Знает   | Теоретические основы при оценке результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | Знание теоретических основ оценки результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | Структурированные знания теоретических основ оценки результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания | 61-75  |
|   | Умеет   | Проводить оценку результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания                | Умение Проводить оценку результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания           | Способен Проводить оценку результатов лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания                           | 76-85  |
|   | Владеет | Навыком проведения лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания                          | Навык проведения лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания                              | Владеет навыком проведения лабораторных, инструментальных, патолого-анатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания                                      | 86-100 |

|  |  |  |  |             |  |
|--|--|--|--|-------------|--|
|  |  |  |  | заболевания |  |
|--|--|--|--|-------------|--|

### **Критерии оценки тестирования (письменный ответ)**

- 100-86 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

- 85-76 - баллов - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

- 75-61 - балл - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

- 60-50 баллов - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

### **Критерии оценки (устный ответ)**

- 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

- 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

- 75-61 - балл - оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

- 60-50 баллов - ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

### **Вопросы к зачету по дисциплине «Иммунология» (8 семестр)**

1. История развития иммунологии как науки. Предмет и задачи иммунологии.
2. Строение и роль центральных органов иммунной системы.
3. Строение и роль периферических органов иммунной системы.
4. Врожденный иммунитет. Компоненты врожденного иммунитета: физические, химические, биологические барьеры
5. Механизмы иммунных реакций
6. Антигены. Понятие об антигенности. Происхождение и химическая структура антигенов. Свойства антигенов.

7. Развитие моноцитов. Система мононуклеарных фагоцитов.
8. Клетки, осуществляющие фагоцитоз и их маркеры.
9. Стадии фагоцитоза. Механизмы фагоцитов.
10. Общие представления о системе комплемента. История открытия. Состав и основные функции.
11. Классическая активация комплемента.
12. Альтернативная активация комплемента
13. Взаимодействия В-клеток с Т-хелперами и последующая реакция В-лимфоцитов.
14. Антигенпредставляющая функция В-клеток. Развитие и структура В-клеточного рецептора (BCR).
15. Th2-вариант иммунного ответа. Процесс формирования.
16. Реализация Th2-пути иммунного ответа.
17. Взаимная регуляция функционирования Т-лимфоцитов и В-лимфоцитов при его осуществлении.
18. Структура молекул иммуноглобулинов. Гены иммуноглобулинов.
19. Главный комплекс гистосовместимости, комплекс H-2, комплекс HIA.
20. Молекулы MHC I класса
21. Молекулы MHC II класса. Другие продукты генов MHC.
22. Система цитокинов. Виды цитокинов. Основные свойства цитокинов.
23. Гены иммунного ответа. Регуляция иммунологических процессов.
24. Основные механизмы Т-клеточной цитотоксичности. Биологическая роль.
25. IgM как фактор гуморального иммунитета. Особенности структуры. Свойства. Биологическая роль.

26. IgG как фактор гуморального иммунитета. Субклассы. Свойства. Биологическая роль.
27. IgA как фактор гуморального иммунитета. Особенности структуры. Субклассы. Свойства. Биологическая роль.
28. IgE как фактор гуморального иммунитета. Свойства. Биологическая роль.
- 29.. Основные вопросы иммуногенетики.
30. Главный комплекс гистосовместимости (МНС). Понятие. Основные свойства..
31. Особенности инфекционных агентов как иммуногенов.
32. Особенности иммунного ответа при инфекциях иммунитета.
33. Протективный иммунитет к инфекциям
34. Иммунологическая диагностика инфекционных заболеваний.
35. Понятие о вакцинации. История развития. Цели и задачи вакцинации.
- 36.. Виды вакцин и состав вакцин.
37. Проблема безопасности вакцин.
38. Поствакцинальные реакции и осложнения. Виды. Пути профилактики.
39. Основные формы иммунопатологии человека
40. Аллергические реакции. Классификация. Основные особенности
41. Анафилактический шок: определение, этиология, патогенез, принципы лечения
42. Понятие об аллергии как форме нарушенного иммунного ответа. Основные стадии развития аллергической реакции.
43. Псевдоаллергические реакции. Классификация с характеристикой основных этиологических факторов..
44. Принципы и методы диагностики и терапии аллергических реакций.
45. Пищевая аллергия. Возрастные особенности.
46. Принципы лечения и профилактики пищевой аллергии.



47. Принципы лечения и профилактики пищевой аллергии.
48. Первая врачебная помощь при крапивнице
49. Классификация аллергенов.
50. Основные понятия аутоиммунитета.
51. Критерии квалификации аутоиммунных заболеваний.
52. Гипотезы развития аутоиммунных заболеваний.
53. Иммуносупрессивная терапия. Принципы.
54. Иммуносупрессивные фармакологические средства. Классификация. Механизм действия.
55. Общие представления о первичных ИДС. Классификация. Основные аспекты.
56. Общие представления о вторичных ИДС. Классификация ВИДС. Основные аспекты.
57. Гипотезы возникновения опухолей. Понятие об антигенной конверсии тканей.
58. Первая врачебная помощь при ангиотекке.
59. Основные формы иммунопатологии человека. Иммунодефицитные состояния.
60. Иммунологическая диагностика инфекционных заболеваний

**Критерии выставления оценки студенту на зачете/ экзамене  
по дисциплине «Общая и медицинская иммунология»:**

| Баллы<br>(рейтингов<br>ой оценки) | Оценка<br>зачета/<br>экзамена<br>(стандартная) | Требования к сформированным<br>компетенциям  |
|-----------------------------------|--|--|
|                                   | <i>зачтено»/<br/>«отлично»</i>                 | Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил материал общей и клинической иммунологии, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. |
|                                   | <i>зачтено»/<br/>«хорошо»</i>                  | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.   |
|                                   | <i>«зачтено»/<br/>«удовлетворительно»</i>      | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.   |

## ТЕКУЩАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ.

### Варианты тестовых заданий для контроля освоения дисциплины «Общая и клиническая иммунология»:

*Выберите один наиболее правильный ответ*

1) Клеточные элементы, участвующие в представлении антигена Т-лимфоцитам:

А. НК-клетки,

Б. плазматические клетки,

**В. макрофаги,**

Г. тромбоциты,

Д. тучные клетки

2) Основными клетками, участвующими в формировании аллергического воспаления являются:

А. Т-лимфоциты,

Б. В-лимфоциты,

В. Базофилы

Г. нейтрофилы,

**Д. эозинофилы**

3) Известно:

А. 1 тип гистаминовых рецепторов,

Б. 2 типа гистаминовых рецепторов,

В. 3 типа гистаминовых рецепторов,

**Г. 4 типа гистаминовых рецепторов,**

Д. 5 типов гистаминовых рецепторов

4) Антитела класса IgA обладают способностью:

А. участвовать в лизисе клеток,

**Б. приобретать секреторный компонент,**

В. взаимодействовать с аллергеном,

Г. переходить через плаценту от матери к плоду,

Д. фиксироваться на тучных клетках

5) Пищевая аллергия чаще встречается:

**А. в первые месяцы и годы жизни,**

Б. в подростковом возрасте,

В. в юношеском возрасте,

Г. в зрелом возрасте,

Д. в пожилом возрасте

6) В патогенезе сывороточной болезни участвуют антитела класса

А. IgE,

Б. IgA,

В. IgG4,

**Г. IgG,**

Д. IgM

7) Не существует лечебно-диагностических аллергенов для:

**А. сахара,**

Б. апельсина,

В. свинины,

Г. пыльцы березы,

Д. домашней пыли

8) К аллергическим заболеваниям кожи не относится:

А. атопический дерматит,

- Б. крапивница и отек Квинке,
- В. острые токсико-аллергические реакции,
- Г. саркома Капоши,**
- Д. контактный дерматит

*Ответьте по коду: А - верно 1,2,3; Б - верно 1,3; В - верно 2,4; Г - верно только 4; Д - верно все*

9) В лечении первичных иммунодефицитов не используются

1. иммуноглобулины для внутривенного введения,
2. трансплантация костного мозга,
3. генноинженерная терапия,
4. иммуномодуляторы

**Ответ Г**

*Ответьте по коду: А - верно 1,2,3; Б - верно 1,3; В - верно 2,4; Г - верно только 4; Д - верно все*

10) Пути разрешающего попадания аллергена в сенсibilизированный организм являются

1. попадание аллергена в рану,
2. ингаляция аэрозоля аллергена,
3. внутрикожное введение аллергена,
4. энтеральный путь

**Ответ Д**

*Ответьте по коду: А - верно 1,2,3; Б - верно 1,3; В - верно 2,4; Г - верно только 4; Д - верно все*

11) Антитела класса IgE способны:

1. фиксировать комплемент,
2. взаимодействовать с аллергеном,

3. участвовать в лизисе клеток,
4. фиксироваться на поверхности тучных клеток,
5. образовывать иммунные комплексы

**Ответ В**

*Ответьте по коду: А - верно 1,2,3; Б - верно 1,3; В - верно 2,4; Г - верно только 4; Д - верно все*

12) Клеточный иммунитет – это:

1. количество Т-, В-лимфоцитов, естественных киллеров,
2. индукция цитотоксических CD8 Т-лимфоцитов,
3. фагоцитарная реакция,
4. отторжение чужеродного трансплантата

**Ответ В**

*Ответьте по коду: А - верно 1,2,3, 4; Б - верно 1,3; В - верно 2,4; Г - верно только 4; Д - верно все*

13. Образование антител происходит в:

1. лимфатических узлах,
2. пейеровых бляшках,
3. селезенке,
4. костном мозге
5. тимусе

**Ответ А**

*Ответьте по коду: А - верно 1,2,3; Б - верно 1,3; В - верно 2,4; Г - верно только 4; Д - верно все*

14. Вторичные иммунодефициты развиваются в результате:

1. радиационного поражения,
2. воздействия аллергена,

3. глюкокортикоидной терапии генетических нарушений,
4. генетических нарушений

**Ответ Б**

*Ответьте по коду: А - верно 1,2,3; Б - верно 1,3; В - верно 2,4; Г - верно только 4; Д - верно все*

15. Пусковым фактором для активации системы комплемента при сывороточной болезни является:
1. торможение ингибитора С1,
  2. агрегация молекул Ig,
  3. пропердин,
  4. образование иммунных комплексов

**Ответ Г**

*Ответьте по коду: А - верно 1,2,3; Б - верно 1,3; В - верно 2,4; Г - верно только 4; Д - верно все*

16. Лабораторные тесты специфической диагностики по сравнению с тестами in vivo обладают следующими преимуществами:
1. могут выполняться в случаях, когда невозможна постановка тестов in vivo,
  2. могут выполняться с нелимитированным числом аллергенов,
  3. дают лучшую количественную оценку сенсибилизации,
  4. лишены риска аллергических реакций

**Ответ Д**

17. По происхождению выделяют две разновидности иммунитета:  
\_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_

Ответ: Врожденный и приобретенный (адаптивный)

18. Антиген – это чужеродная субстанция, при попадании в организм способная вызвать \_\_\_\_\_, направленный на ее удаление.

Ответ: Иммунный ответ

19. Антигенам свойственна:

- 1.
- 2.
- 3.

Ответ: 1. специфичность 2. чужеродность 3. иммуногенность

20. Антитела – это \_\_\_\_\_, обладающие специфичностью, т. е. сродством их активного центра к конкретным антигенным эпитопам.

Ответ: Иммуноглобулины

21. Лейкотриены являются продуктами метаболизма \_\_\_\_\_ кислоты.

Ответ: Арахидоновой

22. Серетид – это комбинированный препарат, использующийся для лечения бронхиальной астмы и содержащий ингаляционный \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

Ответ: Глюкокортикостероид, бронходилататор.

23.

К центральным органам иммунной системы относится \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

Ответ: Тимус, костный мозг

*Установите соответствие:*

24. Аллергены: Перекрестно-реагирующие аллергены:

1. пыльца тополя А. птичьи перья
2. сельдерей Б. рис
3. пыльца сирени В. пыльца ивы



4. мука пшеничная Г. пыльца ясеня

Ответ: 1. – В. 2. – Д. 3. – Г. 4. – Б. 5. – А.

25. Установите правильную последовательность:

В раннюю фазу аллергической реакции происходит:

1. выделение из тучных клеток медиаторов воспаления,
2. повышение сосудистой проницаемости,
3. Ig E – зависимая активация и дегрануляция тучных клеток,
4. зуд глаз, кожи, гиперемия,
5. гиперсекреция слизи

Ответ: 3, 1, 2, 5,

*Выберите один наиболее правильный ответ*

26. Нарушение локальной иммунной защиты слизистых оболочек наблюдается при дефиците антител типа

- A. Ig A.
- B. Ig M.
- C. Ig E.
- D. Ig Д.
- E. Ig G.

27. Вирусом, вызывающим синдром приобретенного иммунодефицита (спид) повреждаются

- A. Т-хелперы.
- B. Т-киллеры.
- C. В-лимфоциты.
- D. нейтрофилы.
- E. Т-супрессоры.

28. АЛЛЕРГИЯ - ЭТО

- A. гиперэргическая реакция сенсibilизированного организма на повторный контакт с аллергеном, сопровождающаяся развитием повреждений.
- B. иммунодефицитное состояние, обусловленное гиперфункцией супрессоров.

- С. гипоэргическая реакция организма на повторный контакт с аллергеном.
- Д. гиперэргическая реакция сенсibilизированного организма на первичный контакт с аллергеном, сопровождающаяся развитием повреждений.
- Е. реакция агглютинации лимфоцитов.

29. ДЕГРАДУЛЯЦИЯ ТУЧНОЙ КЛЕТКИ ПРОИЗОЙДЕТ ПРИ

- А. **наличии рецепторов для иммуноглобулина класса IgE, IgE антител и перекрестном соединении этих антител с аллергеном.**
- В. наличию на мембране тучной клетки рецепторов к третьему компоненту комплемента.
- С. наличию рецепторов для иммуноглобулинов класса М на мембране тучной клетки.
- Д. отсутствию рецепторов для иммуноглобулинов класса Е на мембране тучной клетки.
- Е. отсутствию перекрестного соединения аллергена с антителами.

30. ПРИЧИНА ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЦИРКУЛИРУЮЩИХ ИММУННЫХ КОМПЛЕКСОВ

- А. **нарушение соотношения между количеством антигена и синтезом антител.**
- В. нарушение синтеза глюкокортикоидов.
- С. гиперсинтез IgE.
- Д. гипосинтез IgE.
- Е. гиперфункция щитовидной железы.

31. ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ОБЩЕГО IgE ХАРАКТЕРИЗУЕТ

- А. **гельминтозы, аллергию**
- В. аллергию, аутоиммунные заболевания
- С. гельминтозы, иммунодефициты
- Д. иммунодефициты, аллергию
- Е. гельминтозы, вирусные инфекции

32. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРОЯВЛЕНИЯ НЕДОСТАТОЧНОСТИ С-4 КОМПОНЕНТА КОМПЛЕМЕНТА

- А. ревматоидный артрит
- В. туберкулез
- С. периодическая болезнь
- Д. альвеолит
- Е. **СКВ**

33. КАСКАДНАЯ СИСТЕМА СЫВОРОТКИ КРОВИ, СПОСОБНАЯ ВЫЗВАТЬ ЛИЗИС КЛЕТОК, ЭТО

- А. **система комплемента**
- В. цитокиновая сеть
- С. интерфероны
- Д. калекреин-кининовая система
- Е. иммуноглобулины

34. У БОЛЬНОГО АЛЛЕРГИЯ К ЙОДУ, ЕМУ ПРОТИВОПОКАЗАНО

- А. бутадион
- В. бруфен
- С. **энтеросептол**
- Д. ортофен
- Е. аспирин

### **СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

#### **Задача 1:**

Экспериментальному животному (интактной морской свинке) ввели внутрикожно сыворотку крови морской свинки сенсibilизированной лошадиной сывороткой. Через 6 – 12 часов морской свинке внутривенно ввели лошадиную сыворотку вместе с синькой Эванса. Спустя несколько минут в области внутрикожного введения возник воспалительный инфильтрат, окрашенный в синий цвет.

*Вопросы:*

1. Объясните причину развития воспаления в коже у интактного животного.
2. Что такое активная и пассивная сенсibilизация? Опишите механизмы.
3. Какой тип антител способствует образованию воспалительного инфильтрата при данной реакции?
4. К какому типу гиперчувствительности относится реакция, возникшая у морской свинки: ГНТ или ГЗТ?
5. Какова роль клеток-мишеней в формировании воспалительного инфильтрата, почему он окрашивается в синий цвет при введении краски Эванса?

*Краткие ответы:*

1. У животного возникла локальная аллергическая реакция 1 типа;
2. Пассивная сенсibilизация интактного животного: при ГНТ введением сыворотки сенсibilизированного животного, при ГЗТ – введением лимфоцитов;
3. Ig E;
4. ГНТ;
5. Дегрануляция тучных клеток приводит к выбросу биологически активных веществ, которые повышают проницаемость сосудов.

#### **Задача 2:**

Больной К., 36 лет, поступил в хирургическое отделение с обширными ранениями нижних конечностей. Произведена инъекция 0,5 мл не разведенной противостолбнячной сыворотки. Через несколько минут у больного появилось возбуждение, слезотечение, ринорея, участилось дыхание (до 34 в мин), пульс 85 уд. в минуту, А/Д 150/100 мм рт.ст. Тяжесть состояния больного нарастала. Появился спастический сухой кашель,

экспираторная одышка, рвота. Кожные покровы стали цианотичны, пульс нитевидным, число сердечных сокращений снизилось до 55 уд. в минуту, тоны сердца глухие, А/Д упало до 65/40 мм рт.ст. Больной покрылся холодным липким потом и потерял сознание. Произошла непроизвольная дефекация и мочеиспускание. Появились судороги в виде фибриллярных подергиваний отдельных мышечных групп.

Диагноз: Анафилактический шок.

*Вопросы:*

1. К какому виду гиперчувствительности (ГЗТ или ГНТ) относится анафилактический шок?
2. Назовите антитела участвующие в развитии анафилаксии.
3. Назовите фазы аллергических реакций.
4. Какие стадии в клинической картине анафилактического шока?
5. Назовите метод специфической десенсибилизации анафилаксии.

*Краткие ответы:*

1. К ГНТ;
2. Иммуноглобулины классов Ig G4 и Ig E;
3. Иммунологическая, патохимическая, патофизиологическая;
4. Эректильная и торпидная;
5. Метод десенсибилизации по Безредко. Дробное введение аллергена.

### **Задача 3:**

Больной Г., 34 лет, обратился с жалобами на зуд и покраснение глаз, слезотечение, выделение большого количества жидкой слизи из полости носа. Из анамнеза: аналогичные явления у отмечались весной на протяжении нескольких последних лет.

При обследовании выявлен конъюнктивит и ринит. При аллергологическом обследовании обнаружены антитела к пыльце тополя.

Диагноз: Поллиноз.

*Вопросы:*

1. К какому виду гиперчувствительности (ГНТ или ГЗТ) относится поллиноз?
2. Назовите антитела участвующие в развитии поллиноза.
3. Назовите отличительное свойство этих антител.
4. Какие биологически активные вещества играют роль в развитии поллиноза?
5. Назовите метод неспецифической десенсибилизации поллиноза.

*Краткие ответы:*

1. К ГНТ;
2. Иммуноглобулины класса Ig E;

3. Цитофильность;
4. Гистамин, брадикинин, простагландины, лейкотриены;
5. Антигистаминные, глюкокортикоиды, спазмолитики.

#### **Задача 4:**

При первичном контакте кожи с латексными перчатками у медицинского работника на кистях рук возникла выраженная эритема, сопровождающаяся образованием пузырей и везикул. Аппликационная проба с кусочком латексной перчатки на коже внутренней поверхности предплечья была положительной через 72 часа. Применение блокаторов гистаминовых рецепторов не снижало остроты реакции. Воспаление снималось местным применением глюкокортикоидов.

*Вопросы:*

1. Какой тип аллергической реакции возник у медицинского работника? Опишите его механизм.
2. Почему глюкокортикоиды оказывают противовоспалительное действие при данном виде аллергии?
3. Объясните, почему применение блокаторов гистаминовых рецепторов не снижало остроты реакции?
4. Объясните, почему воспалительный инфильтрат возник только через 72 часа после контакта с латексом.
5. Можно ли вызвать подобную реакцию на коже с помощью сыворотки крови или лимфоцитов у несенсибилизированного человека?

*Краткие ответы:*

1. ГЗТ;
2. Глюкокортикоиды оказывают иммунодепрессорный эффект;
3. Применение блокаторов гистаминовых рецепторов оказывает положительное действие только в реакциях ГНТ;
4. Это время, необходимое для накопления хемокинов и рекрутирования (фиксации в ткани) макрофагов;
5. Подобную реакцию можно вызвать на коже с помощью лимфоцитов, взятых от сенсибилизированного человека.

#### **Задача 5:**

Пациент Ф., 55 лет, по назначению врача принимал тетрациклин в течение 10 дней. В конце курса приема антибиотика у него появились головные боли, быстрая утомляемость, слабость, сонливость. Клинический анализ крови показал снижение числа эритроцитов и содержания гемоглобина. Добавление тетрациклина к цельной крови приводило к гемолизу эритроцитов.

*Вопросы:*

1. В результате какой иммунной реакции у пациента возникла анемия? Опишите ее механизм.
2. Какой тип антител опосредует данную патологию?
3. Какую роль играет система комплемента в развитии гемолиза?
4. К какому типу гибели клеток относится гемолиз? К апоптозу или некрозу?
5. Объясните патогенез развития клинических признаков развившейся патологии.

*Краткие ответы:*

1. Цитотоксический тип иммунной реакции;
  2. Иммуноглобулины типа Ig M и Ig G;
  3. Благодаря активации системы комплемента образуется мембраноатакующий комплекс, вызывающий гибель клетки;
  4. При гемолизе происходит некроз клетки, так как при апоптозе вначале фрагментируется ДНК и разрушаются митохондрии, а затем повреждается мембрана;
1. В патогенезе этой патологии ведущая роль принадлежит аллергии 2-го типа (цитотоксическая).

### ЗАДАЧА 6.

У больного К. 35 лет в иммунограмме выявлены следующие изменения.

| ПОКАЗАТЕЛЬ                | В НОРМЕ | У ОБСЛЕДУЕМОГО |
|---------------------------|---------|----------------|
| CD3+лимфоциты в%          | 60-80   | 73             |
| CD4+ лимфоциты в%         | 33-50   | 40             |
| CD8+лимфоциты в%          | 16-39   | 29             |
| CD16+лимфоциты в%         | 3-10    | 7              |
| CD20+лимфоциты в%         | 6-23    | 21             |
| Индекс CD4+/CD8+          | 1,5-2,0 | 1,5            |
| Фагоцитарная активность % | 50-90   | 68             |
| Фагоцитарное число        | 2-9     | 5              |
| Фагоцитарный резерв %     |         | 65             |
| IgG, г/л                  | 0,9-4,5 | 6,0            |

|          |         |     |
|----------|---------|-----|
| IgA, г/л | 8-20    | 2   |
| IgM, г/л | 0,6-2,5 | 1,8 |

**Вопросы:**

1. Какое звено иммунитета нарушено по результатам представленной иммунограммы?
2. Какой иммунологический диагноз Вы поставите больному по изменениям в иммунограмме?
3. Какие иммуномодуляторы можно назначить больному для коррекции выявленных изменений?
4. Когда необходимо провести повторное иммунологическое обследование после иммунокоррекции?
5. Какие наиболее часто встречаемые жалобы предъявляет больной с диагнозом иммунологической недостаточности?

**Ответы:**

1. Гуморальное звено иммунитета.
2. Гипоиммуноглобулинемия (снижение содержания IgA).
3. Рибомунил, Бронхомунал, ИРС-19, Ликопид.
4. Не раньше чем через 2 недели после окончания терапии.
5. Частые простудные заболевания, длительное течение инфекционных заболеваний, наличие заболеваний, вызванных условно-патогенной флорой, частые обострения любых хронических заболеваний.

**ЗАДАЧА 7.**

Больной 20 лет обратился с жалобами на эпизоды чихания (от 10 до 30 раз подряд), на обильные выделения водянистого секрета, приводящим к гиперемии – раздражению кожи крыльев носа и верхней губы, нарушение носового дыхания, зуд носа, нёба, глаз, слезотечение. Данные симптомы проявляются в летнее время и наиболее выражены с утра. Также больной отмечает легкую утомляемость, отсутствие аппетита, раздражительность.

**Вопросы:**

1. Ваш предположительный диагноз?
2. Какой объём аллергологического обследования Вы назначите пациенту?
3. Какие группы препаратов показаны в данном клиническом случае?
4. В каком случае Вы бы назначили местную гормональную терапию в виде спрея?
5. Возможно ли проведение специфической иммунотерапии у данного больного?

**Ответы:**

1. Аллергический ринит.
2. Общий анализ крови, иммунологическое обследование, определение IgE-общего, IgE-специфического, проведение кожных проб.
3. Антигистаминные, стабилизаторы мембран тучных клеток, применение гормональных назальных спреев, проведение СИТ.
4. В случае выраженного обострения аллергического ринита.
5. Да.

### ЗАДАЧА 8.

Больной М, 53 лет, перенёс операцию по поводу гангренозно-перфоративного аппендицита, диффузного перитонита. Течение послеоперационного периода осложнилось нижнедолевой левосторонней пневмонией. В иммунограмме отмечается лейкоцитоз, лимфопения, снижение показателей CD3+клеток, CD4+клеток, CD8+клеток, снижение ИРИ.

#### Вопросы:

1. Каково иммунологическое заключение?
2. Какая иммунокоррекция в сочетании с терапией антибиотиками показана в данном случае?
3. По какой схеме введения назначается «Имунофан» в данном клиническом случае?
4. Как быстро нужно проводить повторное иммунологическое обследование после окончания терапии?
5. Какие противопоказания Вы знаете при назначении Т-иммуностимуляторов?

#### Ответы:

1. Вторичная иммунологическая недостаточность по Т-клеточному звену.
2. Назначение Т-иммуностимуляторов, вариантом выбора является «Имунофан».
3. «Имунофан» 0,005% - 1 мл, №10, внутримышечно. №5 – через день, следующие №5 – один раз в три дня.
4. Повторное иммунологическое обследование проводится не раньше чем через 2 недели.
5. Противопоказания для иммуностимуляторов: беременность, аутоиммунная патология, аллергопатология.





## Контрольные задания

### Итоговый тест по общей иммунологии

#### Вариант 1

1. Тип иммунного ответа на внеклеточные патогены
  - А. Гуморальный
  - Б. Клеточный воспалительный
  - В. Клеточный цитотоксический
  - Г. Все ответы верны
2. Способ поглощения АГ активированными макрофагами
  - А. Пиноцитоз
  - Б. Фагоцитоз
  - В. Рецепторный фагоцитоз
  - Г. Рецепторный пиноцитоз
3. Процессинг внутриклеточных АГ АПК
  - А. Эндоцитоз, расщепление в фагозоме, связывание пептида с МНС 2 класса
  - Б. Эндоцитоз, расщепление в фагозоме, связывание пептида с МНС 1 класса
  - В. Расщепление в протеомоме, связывание с ТАР, с МНС 1 класса, экспрессия
  - Г. Расщепление в протеомоме, связывание с ТАР, с МНС 2 класса, экспрессия
4. Этапы формирования иммунного синапса
  - А. Участие молекул адгезии (LFA-1 – ICAM; ICAM- LFA-1; ICAM –DC-SIGN;CD2-CD58)
  - Б. Молекулярные комплексы (TCR-CD3 – МНС-пептид)
  - В. Ко-стимулирующие молекулы (CD28-CD80/86; CD154-CD40)
  - Г. Все ответы правильны
5. Клеточный воспалительный иммунный ответ
  - А. Презентация АГ, пролиферация клеток клона CD8+, дифференцировка CTL, цитолиз
  - Б. Презентация АГ, активация TCD4+, активация макрофагов, выделение цитокинов
  - В. Презентация АГ, стимуляция В-клетки TCD4+, активация и пролиферация В-клеток, дифференцировка в ПК, секреция
  - Г. Презентация АГ, активация и пролиферация В-клеток, дифференцировка в ПК, секреция
6. Механизм дифференцировки В-лимфоцитов в плазматические клетки
  - А. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, секреция IgM
  - Б. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, секреция IgG
  - В. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, секреция IgA
  - Г. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, секреция IgE
7. Антигены человека ответственные за индивидуальность

- А. HLA
- Б. ABO
- В. Rh
- Г. все ответы верны

8. Назовите стадии апоптоза клеток

- А. Конденсация и изоляция хроматина, сегментация ядра, фрагментация ДНК, образование везикул, фагоцитоз
- Б. Конденсация хроматина, разрушение органелл, фагоцитоз, воспаление
- В. Разбухание клетки, повреждение органелл, лизис органелл и хроматина, воспаление
- Г. все ответы верны

9. Какие тяжелые цепи свойственны IgM

- А.  $\alpha$
- Б.  $\epsilon$
- В.  $\delta$
- Г.  $\mu$

10. Какие тяжелые цепи свойственны IgD

- А.  $\alpha$
- Б.  $\epsilon$
- В.  $\delta$
- Г.  $\mu$

11. Какие иммуноглобулины первыми образуются при вторичном иммунном ответе

- А. IgA
- Б. IgG
- В. IgE
- Г. IgM

12. Реакция клеточного звена иммунной системы на внедрение в организм вирусов заключается в:

- А. активации Т-хелперов
- Б. ингибирования Т-супрессоров
- В. лизисе Т-киллерами клеток организма, имеющих на себе вирусные детерминанты
- Г. ингибирования Т-хелперов
- Д. активации Т-супрессоров

13. Какие клетки не участвуют в гуморальном иммунном ответе, индуцированном тимуснезависимым антигеном?

- А. Т-клетки
- Б. В-клетки
- В. макрофаги
- Г. плазматические клетки
- Д. моноциты

14. Система макрофагальных фагоцитов включает в себя все, кроме:
- А. клетки Купфера
  - Б. альвеолярные макрофаги
  - В. клетки Лангерганса
  - Г. клетки Боткина-Гумпрехта
  - Д. кератиноциты
9. Основным классом антител, синтезируемых при первичном иммунном ответе,
15. Лимфокины секретируются:
- А. лимфоцитами, находящимися в покое
  - Б. активированными макрофагами
  - В. активированными тромбоцитами
  - Г. активированными лимфоцитами
  - Д. моноцитами
16. Специфическим рецептором для Т-киллеров является:
- А. CD 3
  - Б. CD8
  - В. CD 4
  - Г. HLA-DR
  - Д. CD 19
17. Мишенями действия ИЛ-2 являются все клетки, кроме:
- А. Т-хелперы
  - Б. макрофаги
  - В. Т-киллеры
  - Г. эритроциты
  - Д. NK-клетки
18. Органом иммунной системы, в котором происходит созревание и дифференцировка Т-лимфоцитов, является
- А. костный мозг
  - Б. вилочковая железа
  - В. селезенка
  - Г. лимфатические узлы
  - Д. пейеровы бляшки кишечника
19. Важнейшая роль в специфическом иммунном ответе принадлежит:
- А. лимфоцитам
  - Б. нейтрофилам
  - В. тромбоцитам
20. Выделяют следующие субпопуляции лимфоцитов, кроме:
- А. CD15 лимфоциты
  - Б. CD4-лимфоциты
  - В. CD8-лимфоциты
  - Г. CD19-лимфоциты
  - Д. CD3-клетки

21. Основным местом лимфогенеза и дифференцировки В-лимфоцитов является:

- А. селезенка
- Б. костный мозг
- В. вилочковая железа
- Г. лимфатические узлы
- Д. пейеровы бляшки

22. К тканевым макрофагам не относятся:

- А. клетки Купфера
- Б. кератиноциты
- В. базофилы и тучные клетки
- Г. остеокласты и гистиоциты
- Д. селезеночные макрофаги

23. Основными маркерами В-лимфоцитов являются::

- А. CD3,CD4
- Б. CD16, CD56
- В. CD19, CD21
- Г. CD3, CD8
- Д. CD14

24. Основными маркерами Т -киллеров являются::

- А. CD3,CD4
- Б. CD16, CD56
- В. CD10, CD19
- Г. CD3, CD8
- Д. CD14

25. В образовании мембраноатакующего комплекса при активации системы комплемента принимают участие:

- А. C1q,r,s
- Б. C3a, C5a
- В. C5b,6,7,8,9
- Г. C4b,C2b

26. Активация системы комплемента по классическому пути начинается:

- А. C1q,r,s; C4, C2
- Б. C3, В, Н, Р
- В. C3
- Г. C3a, C5a

27. Активация системы комплемента по альтернативному пути начинается:

- А. C1q,r,s; C4, C2
- Б. C3, В, Н, Р
- В. C3
- Г. C3a, C5a

28. Активация системы комплемента по лектиновому пути начинается:

- А. C1q,r,s; C2, C4

- Б. С3, В, Н, Р
- В. С3
- Г. С3а, С5а

29. Индукцию дегрануляции тучных клеток и базофилов вызывают фракции системы комплемента

- А. С1q,r,s
- Б. С3а, С5а
- В. С5b,6,7,8,9
- Г. С4b,С2b

30. Фракции комплемента, усиливающие фагоцитоз

- А. С1q,r,s
- Б. С3а, С5а
- В. С5b,6,7,8,9
- Г. С4b,С3b

31. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Интерлейкины
- Б. Интерфероны
- В. Комплемент
- Г. Пентраксины

32. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Интерлейкины
- Б. Коллектины и фиколины
- В. Дефензины и кателицидины
- Г. Интерфероны

33. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Сурфактант
- Б. Дефензины и кателицидины
- В. Лизоцим
- Г. Интерфероны

34. Назовите антимикробные пептиды

- А. Сурфактант
- Б. Интерлейкины
- В. Комплемент
- Г. Лизоцим

35. Назовите антимикробные пептиды

- А. Сурфактант
- Б. Интерлейкины
- В. Комплемент
- Г. Дефензины и кателицидины

36. Механизм действия  $\alpha$ - интерферона

А. индукция синтеза протеинкиназы R, нарушение трансляции мРНК и запуск апоптоза

Б. усиление дифференцировки Т-лимфоцитов хелперов

В. Активация макрофагов

Г. Антипролиферативное действие

37. Механизм действия  $\gamma$ -интерферона

А. индукция синтеза протеинкиназы R, нарушение трансляции мРНК и запуск апоптоза

Б. блокада синтеза вирусных белков

В. активация РНК-эндонуклеазы, вызывающей деструкцию вирусной НК

Г. антипролиферативное действие

38. Назовите этапы завершеного фагоцитоза

А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг

Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы

В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов

Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

39. Назовите этапы незавершеного фагоцитоза

А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг

Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы

В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов

Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

40. Назовите этапы внешнего фагоцитоза

А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг

Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы

В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов

Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

41. Назовите продукты продуцируемые при активации эозинофилов

А. Лизосомальные ферменты, радикалы кислорода, перекись водорода

Б. Основной катионный белок, пероксидаза, РНК-аза

В. Гистамин, лейкотриены, простагландины

Г. интерлейкин-1, ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-6

42. Назовите продукты дегрануляции базофилов

А. Лизосомальные ферменты, радикалы кислорода, перекись водорода

Б. Основной катионный белок, пероксидаза, РНК-аза

В. Гистамин, лейкотриены, простагландины

Г. интерлейкин-1, ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-6

43. Выберите паттерн-распознающие рецепторы молекулярных структур микроорганизмов

А. FcR,

Б. TLR

В. CD14

Г. TCR

44. Назовите цитокины, участвующие в дифференцировке Т-лимфоцитов в тимусе

- А. SCF, ИЛ7, ИЛ6, ИЛ1, TNF $\alpha$
- Б. EGF, ИЛ2, ИЛ4, TNF $\alpha$
- В. GM-CSF, G-CSF, ИЛ10, ИЛ12
- Г. NGF, ИЛ2, INF- $\gamma$ , TNF $\alpha$

45. Назовите цитокины, участвующие в дифференцировке В-лимфоцитов

- А. SCF, ИЛ7, BAFF
- Б. EGF, ИЛ2, ИЛ4,
- В. GM-CSF, G-CSF, ИЛ10,
- Г. ИЛ2, INF- $\gamma$ , TNF $\alpha$

46. Основной вид иммунного адаптивного ответа при протозойных инвазиях

- А. клеточный воспалительный
- Б. клеточный цитотоксический
- В. гуморальный
- Г. гуморальный с преобладанием IgE

47. Назовите гормоны стимулирующие иммунный ответ

- А. тимулин
- Б. АКГГ
- В. глюкокортикоиды
- Г. половые гормоны

48. Назовите гормоны ингибирующие иммунный ответ

- А. тимулин
- Б. тироксин
- В. глюкокортикоиды
- Г. инсулин

49. Механизм действия антител при вирусном иммунном ответе

- А. комплементзависимый лизис
- Б. нейтрализация
- В. опсонизация
- Г. антителозависимая клеточная цитотоксичность

50. Назовите естественные регуляторные клетки

- А. Th3
- Б. Tr1
- В.  $\gamma\delta$ Т-лимфоциты
- Г. TCD8+CD28-

## **Вариант 2**

### **Итоговый тест по общей иммунологии.**

Выберите один правильный ответ:



1. Последовательные процессы эффекторной фазы иммунного ответа
  - А. Захват, образование фагосомы. Переваривание
  - Б. Представление Аг, индукция дифференцировки Т-хелперов, формирование эффекторных клеток
  - В. Реализация активности клеток в виде клеточной и гуморальной защиты
  - Г. Секреция антител
  
2. Назовите антигенпрезентирующие клетки
  - А. Нейтрофилы, дендритные клетки, Т-лимфоциты
  - Б. В-лимфоциты, макрофаги, дендритные клетки
  - В. В-лимфоциты, моноциты, эозинофилы
  - Г. Т-лимфоциты, В-лимфоциты, дендритные клетки
  
3. Процессы, осуществляемые антигенпредставляющими клетками
  - А. Распознавание, процессинг, презентация
  - Б. Распознавание, дифференцировка и активация
  - В. Презентация, активация и пролиферация
  - Г. Все ответы верны
  
4. Представление АГ Т-CD8+лимфоцитам
  - А. АГ с МНС 2 класса – TCR,CD4; CD80/86-CD28
  - Б. АГ с МНС 1 класса – TCR,CD4; CD80/86-CD28
  - В. АГ с МНС 2 класса – TCR,CD8; CD80/86-CD28
  - Г. АГ с МНС 1 класса – TCR,CD8; CD80/86-CD28
  
5. Клеточный цитотоксический иммунный ответ
  - А. Презентация АГ, пролиферация клеток клона CD8+, дифференцировка CTL, цитолиз
  - Б. Презентация АГ, активация TCD4+, активация макрофагов, выделение цитокинов
  - В. Презентация АГ, стимуляция В-клетки TCD4+, активация и пролиферация В-клеток, дифференцировка в ПК, секреция
  - Г. Презентация АГ, активация и пролиферация В-клеток, дифференцировка в ПК, секреция
  
6. Механизм перфоринзависимого клеточного цитолиза
  - А. экзоцитоз гранул, образование поры, проникновение гранзима В, активация каспаз, апоптоз
  - Б. экзоцитоз гранул, образование поры, проникновение гранзима В, некроз
  - В. экзоцитоз, цитолиз, некроз
  - Г. экзоцитоз, цитолиз, апоптоз
  
7. Свойства антигенов
  - А. антигенность, иммуногенность, специфичность
  - Б. чужеродность, антигенная мимикрия,
  - В. химическая природа, молекулярный вес, иммунодоминантность
  - Г. антигенность, чужеродность, реактивность организма.
  
8. Назовите стадии некроза клеток
  - А. Конденсация и изоляция хроматина, сегментация ядра, фрагментация ДНК, образование везикул, фагоцитоз

- Б. Конденсация хроматина, разрушение органелл, фагоцитоз, воспаление  
В. Разбухание клетки, повреждение органелл, лизис органелл и хроматина, воспаление  
Г. все ответы верны
9. По каким структурам различаются классы иммуноглобулинов  
А. по строению H-цепей  
Б. по строению L-цепей  
В. по наличию J-цепей  
Г. Все ответы верны
10. Какие тяжелые цепи свойственны IgG  
А.  $\alpha$   
Б.  $\epsilon$   
В.  $\gamma$   
Г.  $\mu$
11. Какие иммуноглобулины образуются у плода  
А. IgA  
Б. IgG  
В. IgE  
Г. IgM
12. К неспецифическим факторам защиты организма относятся все, кроме:  
А. лактоферрин  
Б. лизоцим  
В. интерферон  
Г. фагоцитоз  
Д. лимфокины
13. Одной из основных функций клеточного звена иммунной системы является:  
А. антигенпрезентирующая  
Б. антигенсвязывающая  
В. цитолитическая, регуляторная  
Г. двигательная  
Д. опсонизация объекта
14. Основным классом антител, синтезируемых при первичном иммунном ответе, являются:  
А. IgA  
Б. IgM  
В. IgG  
Г. IgE  
Д. IgD
15. Сила и длительность гуморального иммунного ответа определяются:  
А. антигенной стимуляцией  
Б. концентрацией в организме специфических антител

- В. активностью Т- и В-супрессоров
- Г. активностью Т-хелперов
- Д. всем вышеперечисленным

16. Функции гранулоцитов следующие, кроме:

- А. хемотаксис
- Б. поглотительная способность
- В. окислительная функция
- Г. бактерицидность
- Д. гранулоцитопоз

17. С какого процесса начинается формирование первичного иммунного ответа:

- А. обработка информации в ядрах гипоталамуса
- Б. активация В-лимфоцитов с последующей трансформацией их в плазматические клетки
- В. распознавание и презентация макрофагом антигена
- Г. активация Т-хелперов и выработка ими ИЛ-2
- Д. выработка макрофагами ИЛ-1

18. Интерлейкины - это

- А. белки, выделяемые покоящимися лимфоцитами
- Б. белки, относящиеся к разряду антител, выделяемые активированными лимфоцитами
- В. белки, не относящиеся к разряду антител, выделяемые активированными лимфоцитами и макрофагами

19. Основными клетками клеточного иммунитета являются:

- А. В-клетки
- Б. макрофаги
- В. Т-лимфоциты
- Г. ничего из перечисленного
- Д. все из перечисленных

20. Какие клетки продуцируют иммуноглобулины класса А:

- А. цитотоксические лимфоциты
- Б. CD4-лимфоциты
- В. плазматические клетки
- Г. макрофаги
- Д. дендритные клетки

21. Антигены главного комплекса гистосовместимости человека обозначаются:

- А. АВ0
- Б. H-2
- В. HLA
- Г. Rh
- Д. Kell

22. Внутриклеточный киллинг микроорганизмов осуществляется за счет следующего, кроме:

- А. лизосомальных ферментов
- Б. интерферонов
- В. перекиси водорода
- Г. активных форм кислорода
- Д. цитохрома P<sub>254</sub>

23. Основными маркерами макрофагов являются::

- А. CD3,CD4
- Б. CD16, CD56
- В. CD10, CD19
- Г. CD3, CD8
- Д. CD14

24. Основными факторами активации Т-лимфоцитов являются::

- А. CD3-TCR,CD4
- Б. CD16, CD56
- В. CD10, CD19
- Г. CD 38
- Д. CD14

25. В образовании мембраноатакующего комплекса при активации системы комплемента принимают участие:

- А. C1q,r,s
- Б. C5b,6,7,8,9
- В. C3a, C5a
- Г. C4b,C2b

26. Активация системы комплемента по классическому пути начинается:

- А. C3
- Б. C3, В, Н, Р
- В. C1q,r,s; C4, C2
- Г. C3a, C5a

27. Активация системы комплемента по альтернативному пути начинается:

- А. C1q,r,s; C4, C2
- Б. C3, В, Н, Р
- В. C3
- Г. C3a, C5a

28. Активация системы комплемента по лектиновому пути начинается:

- А. C1q,r,s; C2, C4
- Б. C3, В, Н, Р
- В. C3a, C5a
- Г. C3

29. Индукцию дегрануляции тучных клеток и базофилов вызывают фракции системы комплемента

- А. C1q,r,s

- Б. С3а, С5а
- В. С5b,6,7,8,9
- Г. С4b,С2b

30. Фракции комплемента, усиливающие фагоцитоз

- А. С1q,r,s
- Б. С3а, С5а
- В. С5b,6,7,8,9
- Г. С4b,С3b

31. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Интерлейкины
- Б. Цитокины
- В. Комплемент
- Г. Пентраксины

32. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Интерлейкины
- Б. Коллектины и фиколины
- В. Дефензины и кателицидины
- Г. Интерфероны

33. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Лизоцим
- Б. Дефензины и кателицидины
- В. Сурфактант
- Г. Интерфероны

34. Назовите антимикробные пептиды

- А. Сурфактант
- Б. Интерлейкины
- В. Комплемент
- Г. Лизоцим

35. Назовите антимикробные пептиды

- А. Дефензины и кателицидины
- Б. Интерлейкины
- В. Комплемент
- Г. Сурфактант

36. Механизм действия  $\alpha$ - интерферона

- А. индукция синтеза протеинкиназы R, нарушение трансляции мРНК и запуск апоптоза
- Б. усиление дифференцировки Т-лимфоцитов хелперов
- В. Активация макрофагов
- Г. Антипролиферативное действие

37. Механизм действия  $\gamma$ - интерферона

- А. индукция синтеза протеинкиназы R, нарушение трансляции мРНК и запуск

апоптоза

Б. блокада синтеза вирусных белков

В. активация РНК-эндонуклеазы, вызывающей деструкцию вирусной НК

Г. антипролиферативное действие

38. Назовите этапы заверщенного фагоцитоза

А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы

Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы, киллинг

В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов

Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

39. Назовите этапы незавершенного фагоцитоза

А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг

Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы

В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов

Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

40. Назовите этапы внешнего фагоцитоза

А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг

Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы

В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов

Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

41. Назовите продукты продуцируемые при активации эозинофилов

А. Лизосомальные ферменты, радикалы кислорода, перекись водорода

Б. Основной катионный белок, пероксидаза, РНК-аза

В. Гистамин, лейкотриены, простагландины

Г. интерлейкин-1, ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-6

42. Назовите продукты дегрануляции базофилов

А. Лизосомальные ферменты, радикалы кислорода, перекись водорода

Б. Основной катионный белок, пероксидаза, РНК-аза

В. Гистамин, лейкотриены, простагландины

Г. интерлейкин-1, ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-6

43. Выберите паттерн-распознающие рецепторы молекулярных структур микроорганизмов

А. FcR,

Б. TCR

В. CD14

Г. TLR

44. Назовите цитокины, участвующие в дифференцировке Т-лимфоцитов в тимусе

А. SCF, ИЛ7, ИЛ6, ИЛ1, TNF $\alpha$

Б. EGF, ИЛ2, ИЛ4, TNF $\alpha$

В. GM-CSF, G-CSF, ИЛ10, ИЛ12

Г. NGF, ИЛ2, INF- $\gamma$ , TNF $\alpha$

45. Назовите цитокины, участвующие в дифференцировке В-лимфоцитов
- А. SCF, ИЛ7, BAFF
  - Б. EGF, ИЛ2, ИЛ4,
  - В. GM-CSF, G-CSF, ИЛ10,
  - Г. ИЛ2, INF- $\gamma$ , TNF $\alpha$
46. Основной вид иммунного адаптивного ответа при глистных инвазиях
- А. клеточный воспалительный
  - Б. клеточный цитотоксический
  - В. гуморальный
  - Г. гуморальный с преобладанием IgE
47. Назовите гормоны стимулирующие иммунный ответ
- А. тироксин
  - Б. АКГГ
  - В. глюкокортикоиды
  - Г. половые гормоны
48. Назовите гормоны ингибирующие иммунный ответ
- А. тималин
  - Б. тироксин
  - В. половые гормоны
  - Г. инсулин
49. Механизм действия антител не реализуется при бактериальном иммунном ответе
- А. комплементзависимый лизис
  - Б. нейтрализация
  - В. опсонизация
  - Г. антителозависимая клеточная цитотоксичность
50. Назовите естественные регуляторные клетки
- А. Th3
  - Б. Tr1
  - В. NKT
  - Г. TCD8+CD28-

### **Вариант 3**

#### **Итоговый тест по общей иммунологии.**

Выберите один правильный ответ:

1. Последовательные процессы индуктивной фазы иммунного ответа
  - А. Захват, образование фагосомы. Переваривание
  - Б. Представление Ag, индукция дифференцировки Т-хелперов, формирование эффекторных клеток
  - В. Взаимодействие Ag+At, опсонизация
  - Г. Реализация активности клеток в виде клеточной и гуморальной защиты
2. Тип иммунного ответа на внутриклеточные эндосомальные (в гранулах) патогены
  - А. Гуморальный

- Б. Клеточный воспалительный
- В. Клеточный цитотоксический
- Г. Все ответы верны

3. Способ поглощения АГ В-лимфоцитами

- А. Пиноцитоз
- Б. Фагоцитоз
- В. Рецепторный фагоцитоз
- Г. Рецепторный пиноцитоз

4. Представление АГ Т-CD4+лимфоцитам

- А. АГ с МНС 2 класса – TCR,CD4; CD80/86-CD28
- Б. АГ с МНС 1 класса – TCR,CD4; CD80/86-CD28
- В. АГ с МНС 2 класса – TCR,CD8; CD80/86-CD28
- Г. АГ с МНС 1 класса – TCR,CD8; CD80/86-CD28

5. Взаимодействие АПК и Т- CD8+

- А. ICAM-1 - LFA-1; CD58-CD2; МНС2 - TCR-CD4;CD40-CD40L; CD80/86-CD28
- Б. ICAM-1 - LFA-1; CD58-CD2; МНС1 - TCR-CD8; CD80/86-CD28
- В. ICAM-1 - LFA-1; CD58-CD2; МНС2 - TCR-CD8;CD40-CD40L; CD80/86-CD28
- Г. ICAM-1 - LFA-1; CD58-CD2; МНС1 - TCR-CD4; CD80/86-CD28

6. Этапы цитолиза клеток мишеней CTL

- А. распознавание, образование конъюгата, поляризация цитоплазмы, экзоцитоз, цитолиз
- Б. образование конъюгата, поляризация цитоплазмы, экзоцитоз, цитолиз
- В. распознавание, экзоцитоз, цитолиз, некроз
- Г. распознавание, образование конъюгата, цитолиз, апоптоз

7. Механизм переключения секреции иммуноглобулинов плазматическими клетками\_

- А. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, продукция IL4, переключение на IgE, IgG1
- Б. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, продукция TGFβ, переключение на IgA, IgG2b
- В. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, продукция INFγ, переключение на IgG2a, IgG3
- Г. все ответы верны

8. Антигены человека относящиеся к гетероантигенам

- А. HLA
- Б. ABO
- В. Rh
- Г. все ответы верны

9. Структура антител

- А. Полипептидные α- и β-цепи
- Б. Н- и L-полипептидные цепи



В.  $\alpha$ -глобулины

Г. все ответы верны

10. Какие тяжелые цепи свойственны IgE

А.  $\alpha$

Б.  $\epsilon$

В.  $\gamma$

Г.  $\mu$

11. Какие иммуноглобулины образуются первыми при иммунном ответе

А. IgA

Б. IgG

В. IgE

Г. IgM

12. Основным классом антител, синтезируемых при вторичном иммунном ответе, являются:

А. IgA

Б. IgM

В. IgG

Г. IgE

Д. IgD

13. Источниками продукции ИЛ-2 являются все клетки, кроме:

А. макрофаги

Б. лимфоциты периферической крови

В. лимфоциты костного мозга

Г. лимфоциты лимфатических узлов

Д. лимфоциты селезенки

14. Реакция гуморального звена иммунной системы на внедрение в организм вирусов заключается в:

А. разрушении антителами вирусов в тканях организма

Б. блокаде прикрепления вирусов к клетке-мишени организма

В. внутриклеточном разрушении вируса в клетках организма

Г. активации антителами макрофагальной системы

15. Специфическим рецептором для Т-хелперов является:

А. CD3

Б. CD 8

В. CD4

Г. HLA-DR

Д. CD 19

16. Отличия вторичного иммунного ответа от первичного следующие, кроме:

А. возникает при повторном попадании антигена в организм

Б. максимальный уровень антител выше

В. период персистенции антител больше

Г. иммуноглобулины представлены преимущественно IgG

Д. иммуноглобулины представлены преимущественно IgM

17. Центральным органом иммунной системы является:

- А. аппендикулярный отросток
- Б. пейеровы бляшки
- В. костный мозг
- Г. печень
- Д. селезенка

18. Какая область лимфоузла является тимусзависимой зоной?

- А. поверхностный корковый слой
- Б. паракортикальная область
- В. мозговое вещество

19. Какие клетки относятся к антиген-презентирующим клеткам:

- А. нейтрофилы
- Б. дендритные клетки
- В. эозинофилы
- Г. тромбоциты
- Д. лимфоциты

20. Основным классом иммуноглобулинов в секрете верхних дыхательных путей здорового человека является:

- А. IgM
- Б. IgG
- В. IgA
- Г. IgE
- Д. IgD

21. Какие из перечисленных клеток не обладают способностью к фагоцитозу:

- А. остеокласты
- Б. астроциты
- В. альвеолярные макрофаги
- Г. олигодендроциты
- Д. перитонеальные макрофаги

22. Киллинг чужеродных клеток осуществляется за счет следующего:

- А. перфоринов, гранзимов и гранулизинов
- Б. интерферонов
- В. перекиси водорода
- Г. активных форм кислорода
- Д. цитохрома P<sub>254</sub>

23. Основными маркерами плазматических клеток являются:.

- А. CD3, CD4
- Б. CD16, CD56
- В. CD10, CD19
- Г. CD3, CD8

Д. CD38

24. Основными факторами активации В-лимфоцитов являются.:

А. CD3-TCR,CD4

Б. CD16, CD56

В. BCR, CD19, C3d-CD21

Г. CD 38

Д. CD14

25. В образовании мембраноатакующего комплекса при активации системы комплемента принимают участие:

А. C1q,r,s

Б. C5b,6,7,8,9

В. C3a, C5a

Г. C4b,C2b

26. Активация системы комплемента по классическому пути начинается:

А. C3

Б. C3, В, Н, Р

В. C1q,r,s; C4, C2

Г. C3a, C5a

27. Активация системы комплемента по альтернативному пути начинается:

А. C1q,r,s; C4, C2

Б. C3, В, Н, Р

В. C3

Г. C3a, C5a

28. Активация системы комплемента по лектиновому пути начинается:

А. C1q,r,s; C2, C4

Б. C3, В, Н, Р

В. C3a, C5a

Г. C3

29. Индукцию дегрануляции тучных клеток и базофилов вызывают фракции системы комплемента

А. C1q,r,s

Б. C3a, C5a

В. C5b,6,7,8,9

Г. C4b,C2b

30. Фракции комплемента, усиливающие фагоцитоз

А. C1q,r,s

Б. C3a, C5a

В. C5b,6,7,8,9

Г. C4b,C3b

31. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

А. Интерлейкины

- Б. Цитокины
- В. Комплемент
- Г. Пентраксины

32. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Интерлейкины
- Б. Коллектины и фиколины
- В. Дефензины и кателицидины
- Г. Интерфероны

33. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Лизоцим
- Б. Дефензины и кателицидины
- В. Сурфактант
- Г. Интерфероны

34. Назовите антимикробные пептиды

- А. Сурфактант
- Б. Интерлейкины
- В. Комплемент
- Г. Лизоцим

35. Назовите антимикробные пептиды

- А. Дефензины и кателицидины
- Б. Интерлейкины
- В. Комплемент
- Г. Сурфактант

36. Механизм действия  $\alpha$ - интерферона

- А. индукция синтеза протеинкиназы R, нарушение трансляции мРНК и запуск апоптоза
- Б. усиление дифференцировки Т-лимфоцитов хелперов
- В. Активация макрофагов
- Г. Антипролиферативное действие

37. Механизм действия  $\gamma$ - интерферона

- А. индукция синтеза протеинкиназы R, нарушение трансляции мРНК и запуск апоптоза
- Б. блокада синтеза вирусных белков
- В. активация РНК-эндонуклеазы, вызывающей деструкцию вирусной НК
- Г. антипролиферативное действие

38. Назовите этапы завершеного фагоцитоза

- А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы
- Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы, киллинг
- В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов
- Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

39. Назовите этапы незавершенного фагоцитоза
- А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг
  - Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы
  - В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов
  - Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода
40. Назовите этапы внешнего фагоцитоза
- А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг
  - Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы
  - В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов
  - Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода
41. Назовите продукты продуцируемые при активации эозинофилов
- А. Лизосомальные ферменты, радикалы кислорода, перекись водорода
  - Б. Основной катионный белок, пероксидаза, РНК-аза
  - В. Гистамин, лейкотриены, простагландины
  - Г. интерлейкин-1, ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-6
42. Назовите продукты дегрануляции базофилов
- А. Лизосомальные ферменты, радикалы кислорода, перекись водорода
  - Б. Основной катионный белок, пероксидаза, РНК-аза
  - В. Гистамин, лейкотриены, простагландины
  - Г. интерлейкин-1, ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-6
43. Выберите паттерн-распознающие рецепторы молекулярных структур микроорганизмов
- А. FcR,
  - Б. TCR
  - В. CD14
  - Г. TLR
44. Назовите цитокины, участвующие в дифференцировке Т-лимфоцитов в тимусе
- А. SCF, ИЛ7, ИЛ6, ИЛ1, TNF $\alpha$
  - Б. EGF, ИЛ2, ИЛ4, TNF $\alpha$
  - В. GM-CSF, G-CSF, ИЛ10, ИЛ12
  - Г. NGF, ИЛ2, INF- $\gamma$ , TNF $\alpha$
45. Назовите цитокины, участвующие в дифференцировке В-лимфоцитов
- А. SCF, ИЛ7, BAFF
  - Б. EGF, ИЛ2, ИЛ4,
  - В. GM-CSF, G-CSF, ИЛ10,
  - Г. ИЛ2, INF- $\gamma$ , TNF $\alpha$
46. Основной вид иммунного адаптивного ответа при вирусных инфекциях
- А. клеточный воспалительный
  - Б. клеточный цитотоксический
  - В. гуморальный
  - Г. гуморальный с преобладанием IgE

47. Назовите гормоны стимулирующие иммунный ответ

- А. инсулин
- Б. АКТГ
- В. глюкокортикоиды
- Г. половые гормоны

48. Назовите гормоны ингибирующие иммунный ответ

- А. тимулин
- Б. тироксин
- В. АКТГ
- Г. инсулин

49. Механизм действия антител при паразитарном иммунном ответе

- А. комплементзависимый лизис
- Б. нейтрализация
- В. опсонизация
- Г. антителозависимая клеточная цитотоксичность

50. Назовите естественные регуляторные клетки

- А. Th3
- Б. Tr1
- В. Treg
- Г. TCD8+CD28-

#### **Вариант 4.**

Итоговый тест по общей иммунологии.

Выберите 1 правильный ответ:

1. Этапы адаптивного иммунного ответа

- А. Захват, образование фагосомы. Переваривание
- Б. Индуктивная фаза, эффекторная фаза
- В. Взаимодействие Аг+Ат, опсонизация
- Г. Секреция антител

2. Тип иммунного ответа на внутриклеточные цитозольные патогены

- А. Гуморальный
- Б. Клеточный воспалительный
- В. Клеточный цитотоксический
- Г. Все ответы верны

3. Способ поглощения АГ дендритными клетками

- А. Пиноцитоз
- Б. Фагоцитоз
- В. Рецепторный фагоцитоз
- Г. Рецепторный пиноцитоз

4. Процессинг внеклеточных АГ АПК

- А. Эндоцитоз, расщепление в фагозомах, связывание пептида с МНС 2 класса
- Б. Эндоцитоз, расщепление в фагозомах, связывание пептида с МНС 1 класса
- В. Расщепление в протеомоме, связывание с ТАР, с МНС 1 класса, экспрессия
- Г. Расщепление в протеомоме, связывание с ТАР, с МНС 2 класса, экспрессия

5. Взаимодействие АПК и Т- CD4+

- А. ICAM-1 - LFA-1; CD58-CD2; МНС2 - TCR-CD4; CD40-CD40L; CD80/86-CD28
- Б. ICAM-1 - LFA-1; CD58-CD2; МНС1 - TCR-CD8; CD80/86-CD28
- В. ICAM-1 - LFA-1; CD58-CD2; МНС2 - TCR-CD8; CD40-CD40L; CD80/86-CD28
- Г. ICAM-1 - LFA-1; CD58-CD2; МНС1 - TCR-CD8; CD80/86-CD28

6. Гуморальный иммунный ответ

- А. Презентация АГ, пролиферация клеток клона CD8+, дифференцировка CTL, цитолиз
- Б. Презентация АГ, активация TCD4+, активация макрофагов, выделение цитокинов
- В. Презентация АГ, стимуляция В-клетки TCD4+, активация и пролиферация В-клеток, дифференцировка в ПК, секреция
- Г. Презентация АГ, активация и пролиферация В-клеток, дифференцировка в ПК, Секреция

7. Механизм дифференцировки В-лимфоцитов в плазматические клетки

- А. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, продукция IL2, IL4, IL5, секреция IgM
- Б. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, продукция TGFβ, переключение IgA, IgG2b
- В. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, продукция INFγ, переключение на IgG2a, IgG3
- Г. активация В-клеток, пролиферация, дифференцировка в ПК, продукция IL4, переключение на IgE, IgG1

8. Антигены человека относящиеся к изоантигенам

- А. HLA
- Б. ABO
- В. Rh
- Г. все ответы верны

9. Механизм действия антител

- А. Нейтрализация, опсонизация, комплементзависимый цитолиз, антителозависимая клеточная цитотоксичность
- Б. агглютинация, нейтрализация, преципитация
- В. Опсонизация, агглютинация
- Г. Комплементзависимый цитолиз, преципитация, агглютинация

10. Какие тяжелые цепи свойственны IgA

- А. α
- Б. ε

- В.  $\delta$
- Г.  $\mu$

11. Какие иммуноглобулины не циркулируют в кровотоке

- А. IgA
- Б. IgG
- В. IgD
- Г. IgM

12. Основным иммуноглобулином, защищающим слизистые оболочки, является:

- А. Ig A
- Б. Ig M
- В. Ig G
- Г. Ig E
- Д. Ig D

13. Функции системы макрофагальных фагоцитов:

- А. фагоцитарная
- Б. антигенпрезентирующая
- В. иммунорегуляторная
- Г. цитотоксическая
- Д. все вышеперечисленное

14. Иммунокомпетентные клетки способны секретировать все, кроме:

- А. адреналин
- Б. фибриноген
- В. хорионический гонадотропин
- Г. адренокортикотропный гормон
- Д. простагландины

15. Специфическим рецептором для T-регуляторов является:

- А. CD 3
- Б. CD 8
- В. CD4
- Г. HLA-DR
- Д. CD 19

16. Наиболее выраженным провоспалительным эффектом обладает:

- А. ИЛ-1
- Б. ИЛ-2
- В. ИЛ-3
- Г. ИЛ-4
- Д. ИЛ-10

17. К периферическим органам лимфоцитопоза относятся следующие, кроме:

- А. селезенка
- Б. лимфоузлы
- В. тимус
- Г. пейеровы бляшки



Д. бронхо-ассоциированная лимфоидная ткань

18. Иммуноглобулины синтезируются

А. плазматическими клетками

Б. Т-лимфоцитами

В. полиморфноядерными лейкоцитами

Г. Макрофагами

Д. во всех вышеперечисленных

19. Макрофаг выполняет все следующие функции, кроме:

А. фагоцитирует антиген

Б. экспрессирует молекулы HLA класса II

В. презентует пептидные фрагменты антигена другим клеткам иммунной системы

Г. синтезирует интерлейкин-1

Д. синтезирует интерлейкин-2

20. Фагоцитарная система представлена клетками, кроме:

А. полиморфноядерными лейкоцитами

Б. моноцитами

В. макрофагами

Г. натуральными киллерами

21. Функциональное состояние лимфоцита определяется:

А. состоянием рецепторного аппарата клетки

Б. экспрессией ко-рецепторов на мембране клетки

В. количеством поступающих в клетку субстратов

Г. активностью внутриклеточных ферментов

Д. всем перечисленным

22. Основными маркерами NK являются::

А. CD3, CD4

Б. CD16, CD56

В. CD10, CD19

Г. CD3, CD8

Д. CD14

23. Основными маркерами Treg являются::

А. CD3, CD4

Б. CD16, CD56

В. CD10, CD19

Г. CD3, CD8

Д. CD14

24. Основными факторами активации NK-клеток являются::

А. CD3-TCR, CD4

Б. KIR2DS, CD16, CD56

В. BCR, CD19, CD21

Г. KIR2DL, CD2, LFA  
Д. TLR, CD14

25. В образовании мембраноатакующего комплекса при активации системы комплемента принимают участие:

А. C1q,r,s  
Б. C3a, C5a  
В. C5b,6,7,8,9  
Г. C4b,C2b

26. Активация системы комплемента по классическому пути начинается:

А. C1q,r,s; C4, C2  
Б. C3, В, Н, Р  
В. C3  
Г. C3a, C5a

27. Активация системы комплемента по альтернативному пути начинается:

А. C1q,r,s; C4, C2  
Б. C3, В, Н, Р  
В. C3  
Г. C3a, C5a

28. Активация системы комплемента по лектиновому пути начинается:

А. C1q,r,s; C2, C4  
Б. C3, В, Н, Р  
В. C3  
Г. C3a, C5a

29. Индукцию дегрануляции тучных клеток и базофилов вызывают фракции системы комплемента

А. C1q,r,s  
Б. C3a, C5a  
В. C5b,6,7,8,9  
Г. C4b,C2b

30. Фракции комплемента, усиливающие фагоцитоз

А. C1q,r,s  
Б. C3a, C5a  
В. C5b,6,7,8,9  
Г. C4b,C3b

31. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

А. Интерлейкины  
Б. Интерфероны  
В. Комплемент  
Г. Пентраксины

32. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

А. Интерлейкины

- Б. Коллектины и фиколины
- В. Дефензины и кателицидины
- Г. Интерфероны

33. Назовите растворимые рецепторы для патогенов

- А. Сурфактант
- Б. Дефензины и кателицидины
- В. Лизоцим
- Г. Интерфероны

34. Назовите антимикробные пептиды

- А. Сурфактант
- Б. Интерлейкины
- В. Комплемент
- Г. Лизоцим

35. Назовите антимикробные пептиды

- А. Сурфактант
- Б. Интерлейкины
- В. Комплемент
- Г. Дефензины и кателицидины

36. Механизм действия  $\alpha$ - интерферона

- А. индукция синтеза протеинкиназы R, нарушение трансляции мРНК и запуск апоптоза
- Б. усиление дифференцировки Т-лимфоцитов хелперов
- В. Активация макрофагов
- Г. Антипролиферативное действие

37. Механизм действия  $\gamma$ - интерферона

- А. индукция синтеза протеинкиназы R, нарушение трансляции мРНК и запуск апоптоза
- Б. блокада синтеза вирусных белков
- В. активация РНК-эндонуклеазы, вызывающей деструкцию вирусной НК
- Г. антипролиферативное действие

38. Назовите этапы завершеного фагоцитоза

- А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг
- Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы
- В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов
- Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

39. Назовите этапы незавершеного фагоцитоза

- А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг
- Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы
- В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов
- Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода

40. Назовите этапы внешнего фагоцитоза
- А. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фаголизосомы, киллинг
  - Б. хемотаксис, адгезия, поглощение, образование фагосомы
  - В. хемотаксис, активация, выброс лизосомальных ферментов
  - Г. хемотаксис, образование фагосомы, продукция радикалов кислорода
41. Назовите продукты продуцируемые при активации эозинофилов
- А. Лизосомальные ферменты, радикалы кислорода, перекись водорода
  - Б. Основной катионный белок, пероксидаза, РНК-аза
  - В. Гистамин, лейкотриены, простагландины
  - Г. интерлейкин-1, ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-6
42. Назовите продукты дегрануляции базофилов
- А. Лизосомальные ферменты, радикалы кислорода, перекись водорода
  - Б. Основной катионный белок, пероксидаза, РНК-аза
  - В. Гистамин, лейкотриены, простагландины
  - Г. интерлейкин-1, ФНО- $\alpha$ , интерлейкин-6
43. Выберите паттерн-распознающие рецепторы молекулярных структур микроорганизмов
- А. FcR,
  - Б. TLR
  - В. CD14
  - Г. TCR
44. Назовите цитокины, участвующие в дифференцировке Т-лимфоцитов в тимусе
- А. SCF, ИЛ7, ИЛ6, ИЛ1, TNF $\alpha$
  - Б. EGF, ИЛ2, ИЛ4, TNF $\alpha$
  - В. GM-CSF, G-CSF, ИЛ10, ИЛ12
  - Г. NGF, ИЛ2, INF- $\gamma$ , TNF $\alpha$
45. Назовите цитокины, участвующие в дифференцировке В-лимфоцитов
- А. SCF, ИЛ7, BAFF
  - Б. EGF, ИЛ2, ИЛ4,
  - В. GM-CSF, G-CSF, ИЛ10,
  - Г. ИЛ2, INF- $\gamma$ , TNF $\alpha$
46. Основной вид иммунного адаптивного ответа при бактериальных внутриклеточных патогенах
- А. клеточный воспалительный
  - Б. клеточный цитотоксический
  - В. гуморальный
  - Г. гуморальный с преобладанием IgE
47. Назовите гормоны стимулирующие иммунный ответ
- А. гормон роста
  - Б. АКГГ
  - В. глюкокортикоиды

Г. половые гормоны

48. Назовите гормоны ингибирующие иммунный ответ

- А. тимулин
- Б. тироксин
- В. адреналин
- Г. инсулин

49. Основной иммунный ответ при бактериальных внеклеточных патогенах

- А. клеточный воспалительный
- Б. клеточный цитотоксический
- В. гуморальный
- Г. гуморальный с преобладанием IgE

50. Назовите адаптивные регуляторные клетки

- А. Th3
- Б. NKT
- В. Treg
- Г.  $\gamma\delta$ T-клетки

Ответы

Итоговый тест по общей иммунологии

| вопросы | Вариант 1 | Вариант 2 | Вариант 3 | Вариант 4 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1       | А         | В         | Б         | Б         |
| 2       | Б         | Б         | В         | Б         |
| 3       | В         | А         | Г         | А         |
| 4       | Г         | Г         | А         | А         |
| 5       | Б         | А         | Б         | А         |
| 6       | А         | А         | Г         | В         |
| 7       | А         | А         | А         | А         |
| 8       | А         | В         | В         | Б         |
| 9       | Г         | А         | Б         | А         |
| 10      | В         | В         | Б         | А         |
| 11      | Б         | Г         | Г         | В         |
| 12      | В         | Д         | В         | А         |
| 13      | А         | В         | А         | Д         |
| 14      | Г         | Б         | Б         | Б         |
| 15      | Г         | Д         | В         | В         |
| 16      | Б         | Д         | Д         | А         |
| 17      | Г         | В         | В         | В         |
| 18      | Б         | В         | Б         | А         |
| 19      | А         | В         | Б         | Д         |
| 20      | А         | В         | В         | Г         |
| 21      | Б         | В         | Б         | Д         |
| 22      | В         | Б         | А         | Б         |
| 23      | В         | Д         | Д         | А         |
| 24      | Г         | А         | В         | Г         |
| 25      | В         | Б         | Б         | В         |
| 26      | А         | В         | В         | А         |
| 27      | В         | Б         | Б         | В         |
| 28      | В         | Г         | Г         | В         |
| 29      | Б         | Б         | Б         | Б         |
| 30      | Б         | Б         | Б         | Б         |
| 31      | Г         | Г         | Г         | Г         |
| 32      | Б         | Б         | Б         | Б         |
| 33      | А         | В         | В         | А         |
| 34      | Г         | Г         | Г         | Г         |
| 35      | Г         | А         | А         | Г         |
| 36      | А         | А         | А         | А         |
| 37      | Г         | Г         | Г         | Г         |
| 38      | А         | Б         | Б         | А         |
| 39      | Б         | Б         | Б         | Б         |
| 40      | В         | В         | В         | В         |
| 41      | Б         | Б         | Б         | Б         |
| 42      | В         | В         | В         | В         |
| 43      | Б         | Г         | Г         | Б         |
| 44      | А         | А         | А         | А         |
| 45      | А         | А         | А         | А         |
| 46      | В         | Г         | Б         | А         |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| 47 | А | А | А | А |
| 48 | В | В | В | В |
| 49 | Б | Г | Г | В |
| 50 | В | В | В | А |

Отлично - 45-50

Хорошо – 40-44

Удовлетвор – 35-39

Неудовлетвор - <35

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Иммунология» (9 семестр)**

1. История развития иммунологии (Э. Дженнер, Л. Пастер, И.И. Мечников, П. Эрлих, Ф.М. Бернета, Р. Цинкернагель, Ч. Джануей).
2. Общее понятие об иммунитете. Определение, функции, виды (врожденный, адаптивный).
3. Основные отличия врожденного и адаптивного иммунного ответа (условия формирования, объект распознавания (образы патогенности, молекулы стресса), чем распознает (патогенраспознающие рецепторы), эффекторные клетки, тип реагирования, угроза аутоагрессии, наличие памяти).
4. «Паттернраспознающие рецепторы» (ПРР). Классификация, краткая характеристика.
5. Гуморальные (секреторные) и мембранные ПРР. Характеристика основных представителей.
6. Сигналпередающие мембранные ПРР. Толл-подобные рецепторы (разновидности, строение, биологическая функция).
7. Цитокины. Определение, основные группы, функции, общие свойства, варианты проявления биологического действия.
8. Анатомо-физиологические механизмы врожденного иммунитета (защитная функция кожи, слизистых оболочек, барьерная функция органов и тканей, выделительная функция, температурная реакция).
9. Нормальная микробиота, понятие, функции. Нормальная микробиота кишечника особенности эпителия кишечника, микробный состав, функции. Нормальная микробиота влагалища – значение при формировании микробиоты новорожденного.
10. Основные клетки врожденного рецептора (нейтрофилы, базофилы, эозинофилы, тучные клетки, моноциты-макрофаги, дендритные клетки, натуральные киллеры) – общая схема образования, особенности циркуляции в крови.

11. Нейтрофилы. Морфология, развитие (митотическая и постмитотическая фазы). Пристеночные и свободные нейтрофилы. Общая характеристика, изменения соотношения при физической нагрузке.
12. Особенности мобилизации нейтрофилов из кровеносного русла (роллинг, адгезия, диапедез), хемотаксис, способы уничтожения чужого (поглощение, секреция гранул в окружающую среду, нейтрофильные внеклеточные ловушки, цитолиз).
13. Мононуклеарно-фагоцитирующая система (моноциты, тканевые макрофаги, дендритные клетки), основные функции.
14. Моноциты-макрофаги, развитие. Фиксированные тканевые-макрофаги. Ассоциации с органами, основные функции. Воспалительные макрофаги, регуляция воспалительных реакций (про- и противовоспалительная активация).
15. Фагоцитоз, определение, стадии. Завершенный и незавершенный фагоцитоз. Изучение активности, интенсивности и завершенности фагоцитоза.
16. Эозинофилы, тучные клетки (мастоциты) и базофилы. Общая характеристика, особенности созревания, миграции, разновидности.
17. Дендритные клетки. Происхождение, разновидности (миелоидные и лимфоидные дендритные клетки). Особенности презентации антигена миелоидными дендритными клетками (эндосомальный и протеосомальный пути). Фолликулярные дендритные клетки.
18. Натуральные киллеры. Происхождение, механизм распознавания мишени, уничтожение (контактный цитолиз и FasL-взаимодействие).
19. Система комплемента. Общая характеристика, структура, продуценты компонентов системы комплемента. Функции.
20. Цитолитическая функция системы комплемента. Пути активации (классический, лектиновый, альтернативный).
21. Опсоническая функция системы комплемента. Значение C3b и iC3b в процессе опсонизации. Компоненты системы комплемента (C5a, C3a) и хемотаксис. Анафилотоксическая функция C4a, C3a, C5a компонентов комплемента.
22. Интерфероны I типа ( $\alpha$ ,  $\beta$ ). Основные клетки-продуценты, индукторы, биологические эффекты, применение в медицине.
23. Биологические эффекты интерферонов II типа. Основные клетки-продуценты, индукторы, биологические эффекты.
24. Лизоцим и бета-лизины. Общая характеристика, механизм действия, содержание в биологических жидкостях. Методы изучения.
25. Общая характеристика адаптивного иммунитета. Определение, условия формирования, объект распознавания, эффекторные клетки, наличие иммунологической памяти.
26. Виды адаптивного иммунитета (натуральный, искусственный,



пассивный, активный). Краткая характеристика, примеры.

27. Иммунная система, принцип действия, анатомо-физиологический особенности организации. Органы иммунной системы (центральные, периферические). Общая характеристика, функциональные отличия.

28. Красный костный мозг. Локализация, функция, клетки красного костного мозга.

29. Тимус. Особенности морфогенеза (возрастная инволюция). Расположение, строение, функциональное значение зон тимуса, «положительная» и «отрицательная» селекция.

30. Лимфатические узлы и селезенка. Строение, особенности кровообращения, функциональное значение зон (Т-, В-зоны).

31. Лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми оболочками (MALT — Mucosal-Associated Lymphoid Tissue). Морфологические и функциональные особенности.

32. Общее понятие об антигене, строение (эпитоп, агритоп), разновидности эпитопов и их значение при формировании иммунного ответа. Свойства антигенов (чужеродность, специфичность, иммуногенность).

33. Классификации антигенов по происхождению, по природе, по молекулярной структуре, по степени иммуногенности, по степени чужеродности, по направленности активации и обеспеченности иммунного реагирования.

34. Общая характеристика иммунного ответа на Т-зависимые и Т-независимые антигены.

35. Антигены микроорганизмов (соматический, капсульный, жгутиковый), общая характеристика. Общая характеристика суперантигена, перекрестно-реагирующих, протективных антигенов.

36. Антигены гистосовместимости (МНС I, МНС II, МНС III), общая характеристика, строение, функции.

37. Общая характеристика клеток иммунной системы, локализация в органах иммунной системы. Сравнительная характеристика Т и В-лимфоцитов.

38. В-лимфоциты. Разновидности, рецепторный аппарат, особенности распознавания АГ. Плазматические клетки, морфологические особенности, разновидности, рецепторный аппарат, локализация в тканях и органах, функции.

39. Строение мономера иммуноглобулинов. Структурно-функциональные особенности иммуноглобулинов различных классов. Понятия валентности, аффинности, авидности антитела. Общая характеристика функций антител.

40. Т-лимфоциты, разновидности, рецепторный аппарат, особенности распознавания АГ, функции.

41. Методы подсчета количества лимфоцитов (люминесцентная микроскопия, проточная цитометрия), основы метода, разновидности,

диагностическая ценность.

42. Краткая характеристика адаптивного иммунитета. Теории иммуногенеза. Фазы иммунного ответа.

43. Основные задачи гуморального иммунного ответа. Общая характеристика клеток-участниц гуморального иммунного ответа (Т, В-лимфоциты, плазматические клетки, антигенпрезентирующие клетки). Субпопуляции, мембранные рецепторы, объекты распознавания. Взаимодействие клеток при формировании гуморального адаптивного ответа.

44. Общее строение мономера иммуноглобулина, понятие валентности, аффинности, авидности разновидностей антител (IgM, IgG, IgA, IgE, IgD), функции.

45. Сравнительная характеристика первичного и вторичного гуморального иммунного ответа. Динамика синтеза антител.

46. Серологический метод исследования, общее понятие, объекты выявления, принцип взаимодействия АГ и АТ, основные группы реакций.

47. Реакции агглютинации, принцип, разновидности (ориентировочная, развернутая, пассивная (РПГА)).

48. Реакции преципитации, принцип, разновидности (кольцепреципитация, преципитация в полужидком агаре, реакция радиальной иммунодиффузии).

49. Реакция связывания комплемента, принцип, основные фазы. Реакция Вассермана.

50. Реакции нейтрализации, принцип, особенности.

51. Реакции с использованием меченых АТ или АГ. Реакция иммунофлюоресценции. Радиоиммунологический анализ принцип, особенности метода.

52. Иммуноферментный анализ (прямой, непрямой), метки, модификации. Иммуноблоттинг, принцип, особенности метода.

53. Особенности клеточного адаптивного иммунного ответа. Варианты клеточного адаптивного иммунного ответа в зависимости от локализации патогена.

54. Краткая характеристика цитотоксического варианта клеточного адаптивного иммунного ответа (основные клетки, объект для распознавания, методы уничтожения). Кооперация клеток при формировании клеточного адаптивного иммунного ответа, роль Th1. Способы уничтожения чужого (этапы контактного цитолиза, Fas-зависимый цитолиз). Сравнительная характеристика естественного и иммунного цитолиза.

55. Краткая характеристика воспалительного варианта клеточного адаптивного иммунного ответа. Кооперация клеток при формировании воспалительного типа клеточного адаптивного иммунного ответа.

56. Характеристика механизмов активации макрофагов с целью эффективного цитолиза в фагосомах в рамках воспалительного типа клеточного адаптивного иммунного ответа.
57. Гранулема. Строение, значение гранулематозного процесса в патогенезе заболеваний, вызванных микроорганизмами, сохраняющими жизнеспособность внутри макрофагов.
58. Интерферон  $\gamma$ . Общие свойства, клетки продуценты, значение в активации макрофагов.
59. Факторы иммунной резистентности опухоли. Антигенные отличия опухолевых клеток. Классификация, краткая характеристика опухолевых антигенов (опухолеспецифические, опухолеассоциированные).
60. Гетероорганные опухолевые антигены и паранеопластический синдром.
61. Классификация опухолей в зависимости от чувствительности к иммунным механизмам организма. Иммунологический надзор за опухолевым ростом, понятие, основные теории.
62. Врожденный иммунитет и опухоли (NK, макрофаги, нейтрофильные ловушки).
63. Клеточный адаптивный иммунитет и опухоли (CTL, Th1).
64. Гуморальный адаптивный иммунитет и опухоли (B-лимфоциты, значение антител и циркулирующих иммунных комплексов).
65. T-reg (маркеры, виды) - значение при развитии опухолевого процесса.
66. Иммунодиагностика злокачественных онкологических процессов. Биотерапия, определение, классификация методов. Дендритные вакцины, механизм действия.
67. Определение понятия трансплантация. Виды трансплантации в зависимости от генетической чужеродности антигена. Иммунологическая характеристика трансплантата.
68. Основные механизмы трансплантационного иммунитета. Клеточный адаптивный иммунитет и трансплантация. Гуморальный адаптивный иммунный ответ и нормальные антитела при отторжении трансплантата.
69. Иммунологические основы сверхострого, острого и отсроченного отторжения трансплантата.
70. Трансплантация костного мозга. Реакция «трансплантат против хозяина».
71. Иммунологическая толерантность, определение, классификации, механизмы формирования.
72. Общее понятие об аллергии, атопии. Основные теории, отражающие взаимодополняющие аспекты развития аллергии (генетическая, гигиеническая)
73. Понятие «аллерген». Строение, свойства, классификации (по способу попадания в организм, по происхождению, химическому строению), перекрестно-реагирующие аллергены.

74. Характеристика стадий аллергической реакции. Типы аллергических реакций по Джеллу и Кумбсу, V тип.
75. Характеристика анафилактического типа (I типа). Механизм развития аллергической реакции. Строение Ig E, основные факторы, содержащиеся в гранулах тучных клеток: первичные медиаторы аллергии (гистамин, гепарин, серотонин, химаза, триптаза, хематоксические факторы эозинофилов и нейтрофилов), вторичные медиаторы (эйкозаноиды: лейкотриены, простогландины и тромбоксан).
76. Понятие псевдоаллергической реакции. Основные механизмы реализации псевдоаллергической реакции. Стадии развития псевдоаллергии.
77. Основные методы диагностики (молекулярная аллергодиагностика) и терапии при аллергии.
78. Краткая характеристика цитотоксической и иммунокомплексной реакций. Основные особенности V типа аллергической реакции.
79. Характеристика гиперчувствительности замедленного типа.
80. Определение и сравнительная характеристика понятий иммуновоспалительные заболевания, аутовоспаление и аутовоспалительные заболевания; аутоиммунитет и аутоиммунные заболевания.
81. Сравнительная характеристика аутореактивных и аутоиммунных антител.
82. Характеристика органоспецифических и системных аутоиммунных заболеваний.
83. Общие принципы диагностики и терапии аутоиммунных заболеваний, аутовоспалительных заболеваний.
84. Сравнительная характеристика заболеваний аутовоспалительно-аутоиммунного континуума (основные цитокины, клетки, доминирующий иммунный механизм, примеры заболеваний).
85. Иммунодефициты: понятие, классификация.
86. Характеристика первичных иммунодефицитов гуморального и клеточного иммунитета. Принципы их лечения и диагностики.
87. Первичные иммунодефициты системы фагоцитов и системы комплемента, их характеристика.
88. Первичные комбинированные иммунодефициты и их характеристика.
89. Вторичные иммунодефициты: определение, принципы, характеристика. Общие принципы диагностики и лечения.
90. Общее понятие об иммунотерапии, принципы иммунокоррекции. Классификация иммунобиологических препаратов.
91. Иммуномодуляторы: определение, классификация по происхождению. Основной принцип действия бактериальных лизатов.
92. Пептиды тимуса, препараты костномозгового происхождения как иммуномодулирующие средства: лекарственные препараты, механизм действия и области клинического применения.

93. Иммуномодуляторы бактериальной природы: лекарственные препараты, механизм действия и области клинического применения.
94. Интерфероны и индукторы интерферонов: лекарственные препараты, механизмы действия и области клинического применения.
95. Препараты цитокинов, механизм действия и области клинического применения. Основы антицитокиновой терапии Препараты иммуноглобулинов, механизм действия и области клинического применения.
96. Моноклональные антитела, история создания, характеристика химерных, гуманизированных, генно-инженерных форм. Лекарственные препараты, основные принципы действия, клиническое применение.
97. Понятие активной и пассивной иммунизации. Вакцинация: определение, классификация вакцин (примеры).
98. Классификация инактивированных вакцин. Виды и функции адъювантов.
99. Национальный календарь профилактических прививок (21.03.2014), краткая характеристика вакцин.
100. Иммунные сыворотки: определение, классификации, метод введения.

### **Критерии оценки:**

86-100 баллов выставляется студенту, если он допустил не более 5 ошибок в тестовом задании, правильно решил и оформил задачи.

76-85 баллов выставляется студенту, если он допустил 6 - 12 ошибок в тестовом задании, задачи решены правильно, допускаются незначительные ошибки в ходе решения и в оформлении задач.

75-61 баллов выставляется студенту, если он допустил не более 13- 20 ошибок в тестовом задании, правильно решил не менее 1 задачи, допускаются незначительные ошибки в ходе решения и в оформлении задач.

60-50 баллов выставляется студенту, если он допустил более 20 ошибок в тестовом задании и/или не решил правильно ни одной задачи.

