

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Научно-исследовательский институт гриппа»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

(ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава России)

**ПЕРЕСМОТРЕНО**

Зам. директора по научной работе ФГБУ  
«НИИ гриппа им А.А.Смординцева»  
Минздрава России

\_\_\_\_\_  
Л.М. Цыбалова  
« 11 » \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2018 г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. директора ФГБУ «НИИ гриппа»  
Минздрава России

\_\_\_\_\_  
А.В. Васин  
« 12 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ПЕРЕСМОТРЕНО**

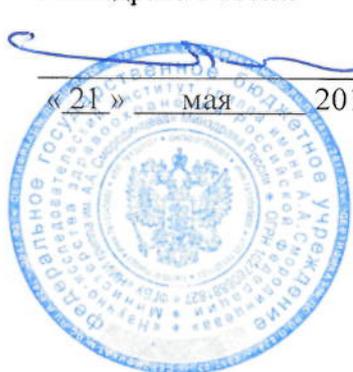
Зам. директора по научной работе ФГБУ  
«НИИ гриппа им А.А.Смординцева»  
Минздрава России

\_\_\_\_\_  
Д.А. Лиознов  
« 21 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2019 г.

**ПЕРЕСМОТРЕНО**

Директор ФГБУ «НИИ гриппа»  
Минздрава России

\_\_\_\_\_  
А.В. Васин  
« 15 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«Иммунология»**

образовательной программы высшего образования – программы подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация

*Исследователь. Преподаватель-исследователь*

Направление подготовки

*31.06.01 - «Клиническая медицина»*

Направленность

*14.01.09 - «Инфекционные болезни»*

Форма обучения

*очная*

Санкт-Петербург  
2019 г

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
**Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Научно-исследовательский институт гриппа»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
(ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава России)

**ПЕРЕСМОТРЕНО**

Зам. директора по научной работе ФГБУ  
«НИИ гриппа им А.А.Смординцева»  
Минздрава России

\_\_\_\_\_ Л.М. Цыбалова  
« 11 » \_\_\_\_\_ июня \_\_\_\_\_ 2018 г.



**«УТВЕРЖДАЮ»**

И.о. директора ФГБУ «НИИ гриппа»  
Минздрава России

\_\_\_\_\_ А.В. Васин  
« 12 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2016 г.

**ПЕРЕСМОТРЕНО**

Директор ФГБУ «НИИ гриппа»  
Минздрава России

\_\_\_\_\_ А.В. Васин  
« 15 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

· по дисциплине **«Иммунология»**

образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация	<b>Исследователь. Преподаватель-исследователь</b>
Направление подготовки	<b>30.06.01 - «Клиническая медицина»</b>
Направленность	<b>«Инфекционные болезни»</b>
Форма обучения	<b>очная</b>

Санкт-Петербург  
2018 г

Министерство здравоохранения Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное учреждение  
«Научно-исследовательский институт гриппа»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава России)

«УТВЕРЖДАЮ»

И/о директора ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава  
России А.В. Васин

« 12 » мая 2016 г.

ПЕРЕСМОТРЕНО

Директор ФГБУ «НИИ гриппа» Минздрава  
России



*Васин* А.В. Васин

мая 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Иммунология»  
образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Квалификация	<i>Исследователь. Преподаватель-исследователь</i>
Направление подготовки	<i>31.06.01 - «Клиническая медицина»</i>
Направленность	<i>«Инфекционные болезни»</i>
Форма обучения	<i>очная</i>

г. Санкт-Петербург

2017 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** программы обучения - формирование у аспиранта углубленных профессиональных знаний в области иммунологии, изучение теоретических и методологических основ специальности, и подготовка к самостоятельной научно-исследовательской и преподавательской деятельности.

### **Задачи:**

- Сформировать углубленные знания в области иммунологии.
- Диагностика и лечение иммунопатологических состояний.
- Освоить правила формулирования диагноза.
- Ознакомиться с основами клинической иммунологии.
- Овладеть навыками интерпретации иммунологических показателей.

**Область** профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает охрану здоровья граждан.

**Объектами** профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры являются:

- физические лица;
- население;
- юридические лица;
- биологические объекты;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан.

**Виды** профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области охраны здоровья граждан, направленная на сохранение здоровья, улучшение качества и продолжительности жизни человека путем проведения прикладных исследований в биологии и медицине;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.1 «Иммунология» входит в раздел Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП, относится к вариативной части, раздел - дисциплины по выбору, федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 31.06.01 «Клиническая медицина», направленность (профиль) «Инфекционные болезни». По учебному плану подготовки аспирантов дисциплина изучается на 2-ом курсе, формы контроля: зачет – 3 семестр.

Требования к предварительной подготовке: дисциплина базируется на знаниях, умениях и компетенциях, полученных обучающимся в высшем учебном заведении в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам магистратуры или специалитета.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Педагогическая практика», «Научно-исследовательская деятельность».

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке и написании научно-исследовательской работы (диссертации) по специальности 14.01.09 «Инфекционные болезни».

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения программы ординатуры у выпускника должны быть сформированы профессиональные компетенции:

- готовностью к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан (ОПК-4);
- способностью и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных (ОПК-5).

#### Требования к результатам освоения учебной дисциплины.

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции или ее части (в соответствии с ФГОС и паспортами компетенций)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать	Уметь	Владеть
1.	ОПК-4	Готовностью к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	Методы внедрения новых технологий в практику системы здравоохранения и методы инновационной деятельности, принципы трансляционной медицины, направленные на охрану здоровья граждан.	Реализовать комплекс инновационных мероприятий, направленных на охрану здоровья граждан, в том числе в области иммунологии.	Технологиями по внедрению методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан, в том числе в области иммунологии.
2.	ОПК-5	Способностью и готовностью к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных	Методы лабораторных и инструментальных исследований для получения научных данных, принципы использования лабораторных и инструментальных методов при исследовании человека и при работе с экспериментальными моделями, в том числе в области иммунологии.	Применить лабораторные и инструментальные методики при выполнении научного исследования в биологии и медицине, получать новую научную информацию, в том числе в области иммунологии.	Лабораторными и инструментальными методами для получения научных данных, в том числе в области иммунологии.

Компетенции – обеспечивают интегральный подход в обучении. В компетенциях

выражены требования к результатам освоения основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы.

По учебному плану подготовки аспирантов трудоёмкость учебной нагрузки обучающегося при освоении данной дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕ), 72 академических часа.

Вид учебной работы	Всего часов
	очная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	34.5
Аудиторная работа (всего):	34.5
в т. числе:	
Лекции	16
Семинары, практические занятия	18
Промежуточная аттестация	
Консультации при подготовке к промежуточной аттестации	
Самостоятельная работа обучающихся в период теоретического обучения	37.5
Самостоятельная работа обучающихся по подготовке к сдаче промежуточной аттестации	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет/экзамен/зачет с оценкой)	зачет

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

Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Всего, часов	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СРС	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
			Л	Пр	Сем.		
<b>Раздел 1. Общие вопросы иммунологии</b>	III	14	4	-	4	6	Устный опрос.
<b>Раздел 2 Иммунодиагностика.</b>	III	15	3	-	4	8	Собеседование.

<b>Оценка иммунного статуса</b>							
<b>Раздел 3. Иммунологическая толерантность</b>	III	14	3	-	3	8	Собеседование.
<b>Раздел 4. Имунопатология</b>	III	14	3	-	3	8	Собеседование.
<b>Раздел 5. Имунопрофилактика, иммунотерапия</b>	III	15	3	4	-	8	Устный опрос.
<b>ИТОГО:</b>	<b>III</b>	<b>72</b>	<b>16</b>		<b>18</b>	<b>38</b>	<b>Зачет</b>

#### 4.3. Содержание разделов дисциплины

Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела
<b>Раздел 1. Общие вопросы иммунологии</b>	<p>Определение понятия иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы.</p> <p>Виды иммунитета, гуморальный и клеточный тип адаптивного иммунитета. Значение цитокинов в формировании иммунного ответа. Зависимость течения инфекций от типа иммунного ответа.</p> <p>Понятие о врожденном иммунитете. Основные свойства врожденного иммунитета. Распознавание чужого в системе врожденного иммунитета: рецепторы клеток врожденного иммунитета и их лиганды.</p>
<b>Раздел 2 Имунодиагностика. Оценка иммунного статуса.</b>	<p>Система комплемента, ее роль в иммунной защите и повреждении. Механизмы активации системы комплемента, этапы формирования литического комплекса клеточной мембраны.</p> <p>Белки острой фазы воспаления, их роль в механизмах врожденного иммунитета.</p> <p>Цитокины, их классификация и характеристика. Свойства цитокинов, основные эффекты. Клеточные рецепторы цитокинов. Особенности функционирования системы цитокинов.</p> <p>Формирование иммунитета на внутриклеточные и внеклеточные патогены.</p> <p>Взаимодействие иммунной, эндокринной и нервной системы при инфекционных заболеваниях.</p> <p>Современные методы серодиагностики и сероидентификации: иммунофлюоресцентный, иммуноферментный и радиоиммунный анализы, иммуноблоттинг.</p>

<p><b>Раздел 3.</b> <b>Иммунологическая толерантность.</b></p>	<p>Понятие иммунологической толерантности. Трансплантационный иммунитет. Необходимость толерантности и ее формирование в результате обучения Т-лимфоцитов в тимусе. Трансплантационная реакция. Афферентное звено иммунного ответа на аллотрансплантат, реакции «трансплантат против хозяина» (РТПХ).</p>
<p><b>Раздел 4.</b> <b>Имунопатология</b></p>	<p>Типы аллергических реакций. Классификация по Джеллу и Кумбсу, основные реагены. Стадии единого механизма аллергических реакций: иммунологическая, патохимическая, патофизиологическая. Механизмы IgE-опосредованных заболеваний, диагностика, лечение. Роль базофилов и эозинофилов в развитии аллергических реакций. Значение поляризации иммунного ответа при острых респираторных вирусных инфекциях в формировании аллергонастроенности организма детей. Псевдоаллергические реакции. Заболевания, обусловленные гиперчувствительностью немедленного типа (этиология, патогенез, диагностика, принципы терапии). Аллергологические методы в диагностике и лечении. Болезни иммунитета при врожденном иммунодефиците (болезнь Брутона, синдром Ди Георга): встречаемость, передача по наследству, развитие во время внутриутробного периода созревания плода (нарушение развития тимуса). Методы диагностики и коррекции иммунодефицитов. ВИЧ. Клинические проявления. Аутоантигены. Аутоантитела. Природа аутоиммунных заболеваний. Иммунодиагностика аутоиммунных заболеваний. Выбор методов лабораторной диагностики аутоиммунных заболеваний иммунной системы (определение субпопуляций Th1, Th2, Th17, ключевых цитокинов и др.). Особенности противоопухолевого иммунитета, механизмы его неэффективности, основные методы иммунодиагностики опухолей. Механизмы развития иммунопролиферативных заболеваний. Принципы классификации. Основные методы иммунодиагностики опухолей. Методы выявления опухолевых антигенов, опухолеассоциированных антител. Антигены, ассоциированные с опухолями. Эффекторный механизмы противоопухолевого иммунитета. Роль NK-клеток, ЛАК-клеток, цитотоксических Т-лимфоцитов, IFN-<math>\gamma</math>, ФНО-<math>\alpha</math> в противоопухолевой иммунной защите. Механизмы неэффективности противоопухолевого иммунитета. Основные принципы иммунотерапии опухолей.</p>

<p><b>Раздел 5.</b> <b>Иммунопрофилактика, иммунотерапия.</b></p>	<p>Особенности иммунотерапии при инфекционных заболеваниях. Виды иммунокорригирующей терапии. Понятие об иммуномодуляции (ИМ), иммунокоррекции, иммунореабилитации.</p> <p>Классификация ИТЛС и иммуномодуляторов по происхождению и характеру воздействия на иммунную систему. Тимические пептиды и их синтетические аналоги как иммуномодуляторы (ИМ). ИТЛС бактериального происхождения. Химически чистые ИМ. Биологические эффекты.</p> <p>Показания и противопоказания. Факторы, определяющие целесообразность назначения иммуномодулирующей терапии. Иммуносупрессия. Показания и противопоказания.</p>
---	---

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению «Клиническая медицина» оценка качества освоения обучающимися образовательной программы высшего образования (ОПВО) - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся.

### **5.1. Система и формы контроля.**

Контроль качества освоения дисциплины «Иммунология» Б1.В.ДВ.1 включает в себя текущий и промежуточный контроль успеваемости.

Цель текущего контроля успеваемости – оценивание хода освоения дисциплины.

В качестве формы текущего контроля предполагается: собеседование, устный опрос.

Цель промежуточного контроля успеваемости – комплексное и объективное оценивание промежуточного и окончательного результата обучения – знаний, умений, навыков обучающегося по дисциплине «Иммунология» Б1.В.ДВ.1.

### **5.2. Критерии оценки качества знаний аспирантов.**

**Критерии оценки форм текущего контроля.**

**Собеседование, устный опрос:**

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
<p>Аспирантом продемонстрировано:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глубокое знание основ иммунологии и патогенеза основных типовых иммунопатологических процессов;</li> <li>- знание понятий и терминов иммунологии</li> <li>- знание теоретических основ иммунопатогенеза инфекционных заболеваний;</li> <li>- знание и умение анализировать лабораторные показатели, используемые в иммунологических исследованиях;</li> <li>- знание литературных источников и правильно их использует для практических действий.</li> </ul>	<p>Аспирантом продемонстрировано:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнание основ иммунологии и патогенеза основных типовых иммунопатологических процессов;</li> <li>- незнание понятий и терминов иммунологии</li> <li>- незнание теоретических основ иммунопатогенеза инфекционных заболеваний;</li> <li>- незнание и неумение анализировать лабораторные показатели, используемые в иммунологических исследованиях;</li> <li>- незнание литературных источников и правильно их использует для практических действий.</li> </ul>

**Критерии оценки текущего контроля с использованием тестовых систем:**

<b>Зачтено</b>	<b>Не зачтено</b>
Выполнение тестирования по темам: выполненных заданий от 60 до 100%	Выполнение тестирования по темам: выполненных заданий от 0 до 60 %

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ****Основная литература:**

Аллергология и иммунология [Электронный ресурс] / под ред. Р. М. Хаитова, Н. И. Ильиной - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013.

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970427347.html>

Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии [Электронный ресурс] : учебник / Ковальчук Л.В., Ганковская Л.В., Мешкова Р.Я. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012.

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970422410.html>

**Дополнительная литература.**

Иммунология: атлас. [Электронный ресурс] / Хаитов Р.М., Ярилин А.А., Пинегин Б.В. - М.: ГЭОТАР - Медиа, 2011. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html>

Вакцины и вакцинация [Электронный ресурс] : Национальное руководство. Краткое издание / под ред. В.В. Зверева, Р.М. Хаитова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014.

<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970428665.html>

**Электронные базы данных:**

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

<http://elibrary.ru/defaultx.asp>

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>

<https://www.elsevier.com>

<https://www.yandex.ru>

<https://www.google.ru/>

**Электронно-библиотечная система:**

- ЭБС «Консультант врача».

**Программное обеспечение:**

- Microsoft Open License

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Материально-техническое обеспечение дисциплины «Иммунология»** формируется на основе требований к условиям реализации образовательных программ, определяемых ФГОС по направлению «Клиническая медицина» направленности «Инфекционные болезни» действующей нормативно-правовой базой, с учетом особенностей, связанных с профилем образовательной программы.

Институт располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лекционных, семинарских и практических занятий, а также выполнение научно-исследовательской работы аспирантов, предусмотренных рабочим учебным планом.

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций,	Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления информации большой аудиторией:
--	--

<p>текущего контроля и промежуточной аттестации по адресу: 197376 Санкт Петербург, ул. Профессора Попова, дом 15/17, корпус А, 3 этаж, комн. 312 корпус Б 6 этаж, актовый (лекционный) зал</p>	<p>Столы, стулья, шкафы для хранения методических и наглядных материалов, ноутбук HP 630 A6E63EA, мультимедийный проектор Benq MX 711, Экран</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы по адресу: 197376 Санкт Петербург, ул. Профессора Попова, дом 15/17, корпус Б, 1 этаж, комн. 105</p>	<p>4 персональных компьютера с доступом в интернет, лицензионным программным обеспечением и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.</p>
<p>Читальный зал библиотеки</p>	
<p>197376 Санкт Петербург, ул. Профессора Попова, дом 15/17, корпус А, 5 этаж, клиничко-диагностическая отделение (лаборатории гематологии, биохимии, иммунологии)</p>	<p>Анализаторы гематологические автоматические и полуавтоматические; коагулометр полуавтоматический; СОЭ метры, счетчики лейкоцитарной формулы. Анализаторы биохимические автоматические и полуавтоматические; анализатор иммуноферментный; анализатор мочевых полосок; Проточный цитофлюориметр; иммунохимический анализатор; полуавтоматический иммунологический анализатор; анализатор газов крови. автоматические дозаторы с переменным объемом; холодильники, морозильные камеры, вытяжные шкафы, термошейкеры, термостаты, весы аналитические, Микроскопы; центрифуги; аквадистилляторы.</p>
<p>Лаборатория разработки молекулярно-диагностических систем помещения №318-326 корпус Б, 3-й этаж.</p>	<p>Споттеры, термошейкеры, мультисканеры, планшеты для ИФА, гомогенизаторы, система для получения ультрачистой воды.</p>
<p>Лаборатория клеточных культур помещения №324 корпус Б, 3-й этаж.</p>	<p>Термостаты, ультрацентрифуги, низкоскоростные центрифуги,</p>
<p>Лаборатория молекулярной вирусологии помещения №№240–263, 215, 216, 188–194, корпус Б, 2-й этаж.</p>	<p>холодильники, низкотемпературные морозильники, лиофильные сушки, льдогенератор, ламинарные боксы, СО<sub>2</sub> инкубаторы, музей клеточных культур.</p>
<p>Лаборатория внутриклеточного сигналинга и транспорта помещения №№124-132, корпус Б, 1 этаж</p>	<p>Масс-спектрометр, секвенаторы, амплификаторы. Системы гель-документирования. Спектрофотометры.</p>
<p>Лаборатория системной вирусологии помещения №№147-178, корпус Б, 1 этаж</p>	<p>Оборудование для электрофореза и блоттинга ДНК и белков, хроматографические системы.</p>
<p>Лаборатория генной инженерии и экспрессии рекомбинантных</p>	<p>Электронный микроскоп, микротомы; микроскоп лазерный конфокальный</p>

<p>белков Лаборатория векторных вакцин помещения №171–184, №196–202 корпус Б, 2-й этаж, Лаборатория гриппозных вакцин помещения №482–504 и №520–521 корпус Б, 5-й этаж, Лаборатория эволюционной изменчивости вирусов гриппа помещения №579–622, №624–625 корпус Б, 6-й этаж.</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования по адресу: 197376 Санкт Петербург, ул. Профессора Попова, дом 15/17, корпус Б, цокольный этаж, комн. 004 (7)</p>	<p>сканирующий; микроскопы инвертированные, световые. Ламинарные боксы, термостаты, СО<sub>2</sub> инкубаторы, весы, фотометры, шейкеры, хроматографические системы высокого давления, низкого давления, термоциклеры</p>
--	---

## 8. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования; описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Компетенция, этап (уровень) освоения компетенции*	Показатели оценивания достижения заданного уровня освоения компетенций (планируемые результаты обучения)	Шкала и критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
<b>ОПК-4</b> Способность и готовность к внедрению разработанных методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан	<b>Знать</b> Методы внедрения новых технологий в практику системы здравоохранения и методы инновационной деятельности, принципы трансляционной медицины, направленные на охрану здоровья граждан.	Не знает методы внедрения новых технологий в практику системы здравоохранения и методы инновационной деятельности, принципы трансляционной медицины, направленные на охрану здоровья граждан.	Знает методы внедрения новых технологий в практику системы здравоохранения и методы инновационной деятельности, принципы трансляционной медицины, направленные на охрану здоровья граждан.
	<b>Уметь</b> Реализовать комплекс инновационных мероприятий, направленных на охрану здоровья	Не умеет реализовать комплекс инновационных мероприятий, направленных на охрану здоровья граждан, в том числе	Умеет реализовать комплекс инновационных мероприятий, направленных на охрану здоровья граждан, в том числе

	граждан, в том числе в области иммунологии.	в области иммунологии.	в области иммунологии.
	<b>Владеть</b> Технологиями по внедрению методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан, в том числе в области иммунологии.	Не владеет технологиями по внедрению методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан, в том числе в области иммунологии.	Владеет технологиями по внедрению методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан, в том числе в области иммунологии.
<b>ОПК-5</b> <b>Способность и готовность к использованию лабораторной и инструментальной базы для получения научных данных</b>	<b>Знать</b> Методы лабораторных и инструментальных исследований для получения научных данных, принципы использования лабораторных и инструментальных методов при исследовании человека и при работе с экспериментальными моделями, в том числе в области иммунологии.	Не знает методы лабораторных и инструментальных исследований для получения научных данных, принципы использования лабораторных и инструментальных методов при исследовании человека и при работе с экспериментальными моделями, в том числе в области иммунологии.	Знает методы лабораторных и инструментальных исследований для получения научных данных, принципы использования лабораторных и инструментальных методов при исследовании человека и при работе с экспериментальными моделями, в том числе в области иммунологии.
	<b>Уметь</b> Применить лабораторные и инструментальные методики при выполнении научного исследования в биологии и медицине, получать новую научную информацию, в том числе в области иммунологии.	Не умеет применить лабораторные и инструментальные методики при выполнении научного исследования в биологии и медицине, получать новую научную информацию, в том числе в области иммунологии.	Умеет применить лабораторные и инструментальные методики при выполнении научного исследования в биологии и медицине, получать новую научную информацию, в том числе в области иммунологии.
	<b>Владеть</b> Лабораторными и инструментальными методами для получения научных данных, в том числе в области иммунологии.	Не владеет лабораторными и инструментальными методами для получения научных данных, в том числе в области иммунологии.	Владеет лабораторными и инструментальными методами для получения научных данных, в том числе в области иммунологии.

**8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

### 8.2.1. Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации

1. Центральные и периферические органы иммунной системы.
2. Возрастные особенности иммунитета.
3. Факторы врожденного иммунитета.
4. Типы адаптивного иммунитета, иммунологическая память.
5. Ранние цитокиновые реакции и формирование иммунного ответа при ОРВИ.
6. Классификация цитокинов.
7. Основные этапы иммунного ответа.
8. Система комплемента в иммунном ответе.
9. Взаимосвязь иммунной, эндокринной и нервной системы
10. Исследования иммунного статуса первого и второго уровня.
11. Особенности IgE-зависимых аллергических реакций при поллинозах. Первичный и вторичный иммунный ответ. Клетки-эффекторы и органы-мишени при поллинозах.
12. Специфическая и неспецифическая терапия поллинозов.
13. Первичные и вторичные иммунодефициты.
14. Медиаторы аллергического воспаления. Пыльцевая крапивница и отек Квинке.
15. Бронхиальная астма: определение. Распространенность. Врожденные и приобретенные биологические дефекты. Роль триггерных факторов.
16. Патогенез БА. Иммунологический механизм атопической БА. Роль цитокинов, иммуноглобулинов, лимфоцитов, тучных клеток, эозинофилов, нейтрофилов и моноцитов.
17. Возрастные периоды клинических проявлений атопического дерматита. Течение.
18. Аллергический контактный дерматит. Патогенез, клиника, диагностика. Лечение.
19. Ангионевротический отек. Клиника, патогенез, диагностика, лечение.
20. Анафилактический шок. Патогенез. Клиника.
21. Неотложная терапия при анафилактическом шоке.
22. Обязательная противошоковая терапия. Порядок мероприятий. Положение больного. Мероприятия, направленные на предотвращение дальнейшего всасывания аллергена. Применение адреналина и других симпатомиметиков. Показания к применению антигистаминных препаратов. Терапия глюкокортикостероидными препаратами.
23. Многоморфная экссудативная эритема, синдром Стивенса Джонсона. Синдром Лайелла. Распространенность. Этиология. Патогенез. Клинические проявления.
24. Лечение острых токсико-аллергических реакций.
25. Принципы иммунотерапии.
26. Эффекторные механизмы противоопухолевого иммунитета. Роль НК-клеток, цитотоксических Т-лимфоцитов, IFN- $\gamma$ , ФНО- $\alpha$  в противоопухолевой иммунной защите.
27. Иммунопролиферативный синдром. Опухоли в иммунной системе (лимфолейкозы, лимфосаркомы, болезнь Ходжкина, лимфомы, саркома Капоши).
28. Гиперплазия групп лимфатических узлов с воспалительными процессами в них в сочетании с частыми бактериальными инфекциями другой локализации.

#### 8.2.1. Фонд тестовых заданий:

Укажите несколько правильных ответов

**1. Центральным органом иммунной системы является:**

А. тимус

Б. миндалины

- В. аппендикулярный отросток
- Г. селезенка
- Д. лимфатический узел

**2. Периферическим органом иммунной системы является:**

- А. селезенка
- Б. тимус
- В. костный мозг
- Г. поджелудочная железа
- Д. щитовидная железа

**3. В центральных органах иммунной системы происходит:**

- А. синтез всех классов Ig
- Б. лимфопоз
- В. развитие гиперчувствительности замедленного типа
- Г. активация системы комплемента Д. иммуногенез

**4. Главной клеткой иммунной системы является.**

- А. макрофаг
- Б. полипотентная стволовая клетка
- В. дендритная клетка
- Г. лимфоцит Д. тимоцит

**5. Аналог бursы Фабрициуса у человека:**

- А. печень Б. тимус
- В. костный мозг
- Г. селезенка
- Д. лимфатический узел

**6. Эпителиальные клетки тимуса синтезируют следующие гормоны:**

- А. тиреоидный гормон
- Б. тимозин
- В. АКГ
- Г. тимопоэтин
- Д. миелопептиды

**7. Антигензависимая дифференцировка Т-лимфоцитов происходит:**

- А. в тимусе
- Б. в щитовидной железе
- В. в поджелудочной железе
- Г. в костном мозге
- Д. в периферических органах иммунной системы

**8. Антигенраспознающие рецепторы на своих мембранах имеют:**

- А. Т-лимфоциты
- Б. макрофаги
- В. NK-клетки
- Г. эритроциты
- Д. В-лимфоциты

**9. Молекулы HLA-I класса присутствуют на мембранах:**

- А. исключительно В-лимфоцитов
- Б. исключительно Т-лимфоцитов
- В. всех ядродержащих клетках организма
- Г. исключительно эритроцитов Д. исключительно тромбоцитов

**10. Молекулы HLA-II класса обнаруживаются на мембранах:**

- А. дендритных клеток
- Б. Т-лимфоцитов В. В-лимфоцитов
- Г. Макрофагов
- Д. нейтрофилов

**11. Первой клеткой, вступающей во взаимодействие с антигеном является:**

- А. Т-лимфоцит
- Б. макрофаг
- В. В-лимфоцит
- Г. эозинофил
- Д. плазматическая клетка

**12. Объектом распознавания для антигенраспознающего рецептора Th(CD4)- лимфоцита:**

- А. антиген чужеродный
- Б. МНС-II
- В. комплекс МНС-Ic антигеном
- Г. комплекс МНС-IIc антигеном Д. МНС-I

**13. Объектом распознавания для антигенраспознающего рецептора Tc (CD8)- лимфоцита:**

- А. антиген чужеродный
- Б. МНС-II
- В. комплекс МНС-Ic антигеном
- Г. комплекс МНС-IIc антигеном
- Д. МНС-I

**14. Для В-лимфоцитов конечным этапом дифференцировки является:**

- А. пре-В-лимфоцит
- Б. плазматическая клетка
- В. полипотентная клетка
- Г. поздняя про-В-клетка
- Д. незрелая В-клетка

**15. Лимфопоэз В-лимфоцитов состоит из такой последовательности событий:**

- А. клетка-предшественник → ранняя про-В-клетка → поздняя про-В-клетка → большая пре-В-клетка → малая пре-В-клетка → незрелая В-клетка → зрелая неимунная В-клетка
- Б. клетка-предшественник → поздняя про-В-клетка → большая пре-В-клетка → незрелая В-клетка.
- В. клетка-предшественник → незрелая В-клетка.
- Г. большая пре-В-клетка → малая пре-В-клетка → зрелая неимунная В-клетка Д. ранняя про-В-клетка → клетка-предшественник → поздняя про-В-клетка → большая

пре-В-клетка → малая пре-В-клетка → незрелая В-клетка → зрелая неимунная В-клетка.

**16. Перечислите важнейшие функции макрофагов:**

- А. синтез монокинов
- Б. фагоцитоз
- В. процессинг антигенов
- Г. синтез ферментов
- Д. выработка иммуноглобулинов

**17. Th1-лимфоциты продуцируют:**

- А. ИЛ-2, γ-ИФН и лимфотоксин
- Б. ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10.
- В. ИЛ-1
- Г. Гистамин
- Д. иммуноглобулины

**18. Th2-лимфоциты участвуют в реакции:**

- А. гиперчувствительности немедленного типа
- Б. гиперчувствительности немедленного и замедленного типа
- В. гиперчувствительности замедленного типа
- Г. агглютинации Д. преципитации

**19. Th2-лимфоциты продуцируют:**

- А. ИЛ-2, γ-ИФН, лимфотоксин
- Б. ИЛ-4, ИЛ-5, ИЛ-6, ИЛ-10.
- В. ИЛ-1
- Г. Гистамин
- Д. иммуноглобулины

**20. Физиологическая инволюция тимуса начинается:**

- А. с 10 лет
- Б. с 1 года
- В. с 30 лет
- Г. с 50 лет
- Д. с 40 лет

**21. Антигенраспознающие рецепторы экспрессируются на мембране:**

- А. Т-лимфоцитов
- Б. эозинофилов
- В. В-лимфоцитов
- Г. нейтрофилов
- Д. тимоцитов

**22. Клон лимфоцитов – это:**

- А. потомство одной клетки, отличающееся по специфичности рецепторов
- Б. группа всех лимфоцитов
- В. потомство разных клеток
- Г. группа лейкоцитов
- Д. группа лимфоцитов, находящихся в тимусе

**23. Где проходят начальные этапы развития В-лимфоцитов:**

- А. в лимфатических узлах
- Б. в селезенке
- В. в костном мозге
- Г. в тимусе
- Д. в тельцах Гассала

**24. Антигензависимую дифференцировку В-лимфоцитов в плазматическую клетку вызывает:**

- А. взаимодействие с антигеном
- Б. взаимодействие с антителом
- В. взаимодействие с аутоантителом
- Г. взаимодействие с макрофагом Д. взаимодействие с монокином

**25. Назовите основной мембранный маркер Т-хелперов:**

- А. CD-1
- Б. CD-4
- В. CD-5
- Г. CD-19
- Д. CD-20

**26. Назовите основное свойство НК-клетки:**

- А. антителонезависимый лизис клеток мишеней
- Б. распознавание антигенов
- В. выработка иммуноглобулинов
- Г. синтез гистамина
- Д. участие в лимфопоэзе

**27. Мишенями для естественных киллеров являются**

- А. грамположительные микробы
- Б. аллергены
- В. трансформированные (инфицированные вирусом, опухолевые) и быстро пролиферирующие клетки
- Г. В-лимфоциты
- Д. Т-лимфоциты

**28. Какие клетки продуцируют иммуноглобулины?**

- А. НК-клетки
- Б. Т-лимфоциты
- В. плазматические клетки
- Г. тимоциты
- Д. макрофаги

**29. В периферической крови от общего количества лимфоцитов В-лимфоциты составляют:**

- А. 60%
- Б. 15-20%

**В.30-40%**

**Г.0-1%**

**Д.90-95%**

**30. В-лимфоциты участвуют в:**

**А. гуморальном иммунном ответе**

**Б. клеточном иммунном ответе**

**В. фагоцитозе**

**Г. активации системы комплемента**

**Д. противопаразитарной защите**

### **СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ**

**Задача 1:**

Мальчик О. 16 лет, с раннего детства страдает рецидивирующими гнойными инфекциями. В крови резко снижено содержание В-клеток. В сыворотке крови при обследовании пациента обнаружено значительное снижение уровня IgM 0,3 г/л (норма 0,6-3,5 г/л) IgG 3,28 г/л (норма 5,65-17,65 г/л).

**Вопросы:**

1. Какое типовое нарушение иммуногенной реактивности и какой его вид имеет место у больного? Аргументируйте ответ.
2. У больного увеличены или уменьшены периферические (вторичные) органы иммунной системы: лимфатические узлы, миндалины?
3. Изложите патогенез развития данной формы нарушения иммуногенной реактивности?
4. Таким больным следует назначать стимуляторы В-системы иммунитета или же вводить иммуноглобулины?

**Эталоны ответов к задаче 1:**

1. У больного имеется типовое нарушение иммуногенной реактивности – первичный иммунодефицит, генетически детерминированная болезнь Брутона - агаммаглобулинемия сцепленная с хромосомой X.
2. Лимфатические узлы мелкие, миндалины отсутствуют.
3. В основе патогенеза данной формы ИДС лежит дефект гена AGMX1, кодирующего тирозинкиназу - ключевого регулятора развития В-клеток. Сцепленная с X-хромосомой агаммаглобулинемия - первичный иммунодефицит мальчиков, характеризующийся сниженным (вплоть до отсутствия) содержанием циркулирующих В-лимфоцитов и соответствующим снижением Ig всех изоформ (популяции Т-клеток нормальны), с выраженной восприимчивостью к инфекциям (в особенности опасны пневмонии и менингиты), вызванным пиогенными бактериями.
4. Иммуностимуляторы не устраняют генетический дефект, соответственно, должна проводиться заместительная терапия иммуноглобулинами пожизненно.

**Задача 2:**

Больной К., 16 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 минут, А/Д 130/100 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.

*Вопросы:*

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

Эталоны ответов к задаче 2:

1. Анафилактический шок относится к реакции гиперчувствительности немедленного типа.
2. В динамике любой аллергической реакции выделяют три последовательно развивающиеся стадии: иммуногенную, патобиохимическую и клинических проявлений.
3. В клинической картине анафилактического шока выделяют стадии: компенсации и декомпенсации.
4. Для предупреждения анафилактического шока и других анафилактических реакций при введении лечебных сывороток в нарастающих дозах методом Безредки, который рассчитан на снижение титра анафилактических антител.

**Задача 3:**

При обращении к врачу с ребенком Г., 4 лет, жалобы на зуд и покраснение глаз, слезотечение, выделение жидкой слизи из полости носа. Из анамнеза: аналогичные явления отмечались весной прошлого года. При обследовании выявлен конъюнктивит и ринит. При аллергологическом обследовании обнаружены антитела к пыльце тополя.

*Вопросы:*

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

Эталоны ответов к задаче 3:

1. Поллиноз относится к ГНТ 1 типа. В его развитии участвуют IgE и IgG4 антитела.
2. Биологически активные вещества - гистамин, брадикинин, играют значительную роль в развитии поллиноза.
3. Неспецифическая гипосенсибилизация основана на снижении реактивности организма и достигается в результате применения антигистаминных препаратов, препаратов салициловой кислоты и кальция, аскорбиновой кислоты, введения гистаглобулина, плазмы и др.

**Задача 4:**

В клинику детских болезней поступил Петя Н. 7 лет. Жалобы на частые отиты, ангины, бронхитов, пневмоний, энтероколитов. Настоящая госпитализация связана с подозрением на развитие эндокардита и сепсиса.

При обследовании обнаружено: лейкопения за счёт значительного снижения числа лимфоцитов; содержание в крови IgA и IgE на нижней границе нормы, уровень IgG значительно ниже нормы. Как Вы обозначите патологическое состояние, развившееся у ребёнка?

*Вопросы:*

1. Каков механизм развития и последствия этого состояния, если судить по лабораторным данным?
2. Какое лечение можно назначить до получения результатов исследований?
3. Какое лечение необходимо назначить после получения результатов исследований?

Эталон ответов к задаче 4:

1. Первичный иммунодефицит. Общая переменная иммунная недостаточность: гипогаммаглобулинемия (гипоиммуноглобулинемия IgG). Склонность к респираторным заболеваниям отмечается у больных с дефицитом IgA, дефицит IgE создаёт неблагоприятные условия для развития тяжелых пневмоний, энтероколитов.
2. Антибиотики.
3. Препараты стандартных иммуноглобулинов для внутривенного введения.

**Задача 5:**

Пациент К., 15 лет, по назначению врача принимал амоксициллин 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 амоксициллина к цельной крови приводило к гемолизу эритроцитов.

*Вопросы:*

1. В результате, какой иммунной реакции у пациента возникла анемия?
2. Какой тип антител опосредует данную патологию?
3. Какую роль играет система комплемента в развитии гемолиза?
4. Объясните патогенез развития клинических признаков развившейся патологии.

Эталон ответов к задаче 5:

1. Анемия возникла вторично в результате развития аллергической реакции по цитотоксическому типу.
2. Эту патологию опосредуют иммуноглобулины типа IgM и IgG.
3. Химические вещества с небольшой молекулярной массой (антибиотики) являются причиной аллергических реакций типа II. Эти агенты изменяют антигенный профиль клеток крови (эритроцитов). Коммитированные антигеном В-лимфоциты трансформируются в плазматические клетки, синтезирующие IgG и IgM. Иммуноглобулины взаимодействуют с антигенными детерминантами на поверхности собственных клеток - эритроцитов. При этом реализуются комплементзависимый и антителозависимый (комплементнезависимый) иммунные механизмы цитотоксичности и цитолиза.