

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский  
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

**Институт биомедицины (МБФ)**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор Института**

**Прохорчук Егор Борисович**

**Доктор биологических наук,  
Член-корреспондент  
Российской академии наук**

---

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б.1.В.В.02.02 Медицинская иммунология**

**для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета**

**по направлению подготовки (специальности)**

**06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология**

**направленность (профиль)**

**Биомедицина**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.02.02 Медицинская иммунология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 06.05.02 Фундаментальная и прикладная биология. Направленность (профиль) образовательной программы: Биомедицина.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Ганковская Людмила Викторовна	доктор медицинских наук, профессор	профессор кафедры иммунологии Института Биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
2	Греченко Вячеслав Владимирович	кандидат медицинских наук	доцент кафедры иммунологии Института Биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
3	Громова Татьяна Вячеславовна	кандидат биологических наук	доцент кафедры иммунологии Института Биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

4	Хайтов Муса Рахимович	доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН	заведующий кафедрой иммунологии Института Биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	
---	-----------------------	--	---	---	--

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
1	Чаусова Светлана Витальевна	доктор медицинских наук, доцент	заведующий кафедрой общей патологии МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт биомедицины (МБФ) (протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 06.05.02 Биомедицина, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «27» июля 2021 г. № 675 рук;
2. Общая характеристика образовательной программы;
3. Учебный план образовательной программы;
4. Устав и локальные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

#### **1.1.1. Цель.**

Целью освоения дисциплины "Медицинская иммунология" является приобретение знаний, умений и навыков оценки состояния иммунной системы человека, принципами диагностики, терапии и профилактики заболеваний, обусловленных нарушением иммунных механизмов.

#### **1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:**

- Приобретение навыков постановки диагноза у пациентов с патологией иммунной системы и аллергопатологией.
- Приобретение знаний о современных методах диагностики в иммунологии и аллергологии.
- Приобретение навыков оценки состояния иммунной системы человека.
- Приобретение навыков лечения и профилактики аллергических и иммунопатологических заболеваний.
- Приобретение навыков клинического и лабораторного обследования больного с аллерго- и иммунопатологией, выявления основных симптомов и синдромов заболеваний иммунной системы.
- Приобретение знаний о современных принципах и методах иммунотерапии и иммунопрофилактики.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Медицинская иммунология» изучается в 9, 10 семестре (ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, блока Б.1 дисциплины. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Анатомия человека; Генетика; Гистология; Биохимия; Физиология; Микробиология, вирусология; Общая патология; Иммунология; Клиническая лабораторная диагностика; Молекулярная и клеточная иммунология; Медицинская генетика; Современные технологии иммунотерапии.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Персонализированная медицина; Иммуноцитохимия; Иммуноинформатика; Иммунология репродукции; Иммунологические механизмы старения и возраст-ассоциированные патологии.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Технологическая практика (специализация).

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 9

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
<b>ПК-2 Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины</b>	
ПК-2.ИД1 Собирает и обрабатывает научную и научнотехническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	<p><b>Знать:</b> Основные положения молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p> <p><b>Уметь:</b> Формулировать гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Сбора и обработки научной и научно-технической информации в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>
ПК-2.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.	<p><b>Знать:</b> Основные направления исследований в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицине.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить исследования, наблюдения и эксперименты в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Проведения исследований, экспериментов, наблюдений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>
ПК-2.ИД3 Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины	<p><b>Знать:</b> Основные механизмы молекулярной и клеточной биологии.</p> <p><b>Уметь:</b> Формулировать выводы по итогам исследований и экспериментов в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Формулирования выводов по результатам исследований, наблюдений, экспериментов в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>

<p>ПК-2.ИД4 Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем публикации их в рецензируемых научных изданиях</p>	<p><b>Знать:</b> Основные достижения в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии</p> <p><b>Уметь:</b> Оформлять результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде публикаций.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Оформления результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде публикаций.</p>
<p>ПК-2.ИД5 Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем представления их в виде докладов на научных мероприятиях.</p>	<p><b>Знать:</b> Основные достижения в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии.</p> <p><b>Уметь:</b> Оформлять результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде научных докладов.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Оформления результатов научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде научных докладов.</p>
<p><b>ПК-3 Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области биомедицинских исследований</b></p>	
<p>ПК-3.ИД1 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента</p>	<p><b>Знать:</b> Основные направления исследований в области биомедицины.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить планирование научного эксперимента</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Распределения задач и планирования в рамках исследовательского проекта.</p>

<p>ПК-3.ИД2 Руководит научными исследованиями в области биомедицины</p>	<p><b>Знать:</b> Основные направления исследований в области биомедицины.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить и руководить исследованиями в области биомедицины.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Проведения и руководства исследованиями в области биомедицины.</p>
---	--

Семестр 10

<p><b>Код и наименование компетенции</b></p>	
<p><b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b></p>	<p><b>Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)</b></p>
<p><b>ПК-2 Способен проводить научные исследования в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины</b></p>	
<p>ПК-2.ИД1 Собирает и обрабатывает научную и научнотехническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>	<p><b>Знать:</b> Основные положения молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p> <p><b>Уметь:</b> Формулировать гипотезы в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Сбора и обработки научной и научно-технической информации в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>
<p>ПК-2.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>	<p><b>Знать:</b> Основные направления исследований в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицине.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить исследования, наблюдения и эксперименты в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Проведения исследований, экспериментов, наблюдений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>

<p>ПК-2.ИД3 Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины</p>	<p><b>Знать:</b> Основные механизмы молекулярной и клеточной биологии.</p> <p><b>Уметь:</b> Формулировать выводы по итогам исследований и экспериментов в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Формулирования выводов по результатам исследований, наблюдений, экспериментов в области молекулярной и клеточной биологии, молекулярной медицины.</p>
<p>ПК-2.ИД4 Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем публикации их в рецензируемых научных изданиях</p>	<p><b>Знать:</b> Основные достижения в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии</p> <p><b>Уметь:</b> Оформлять результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде публикаций.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Оформления результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде публикаций.</p>
<p>ПК-2.ИД5 Информирует научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии путем представления их в виде докладов на научных мероприятиях.</p>	<p><b>Знать:</b> Основные достижения в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии.</p> <p><b>Уметь:</b> Оформлять результаты научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде научных докладов.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Оформления результатов научных исследований в области молекулярной медицины, молекулярной и клеточной биологии в виде научных докладов.</p>
<p><b>ПК-3 Способен планировать и реализовывать проведение научных исследований в области биомедицинских исследований</b></p>	

<p>ПК-3.ИД1 Распределяет задачи в рамках исследовательского проекта формирует план научного эксперимента</p>	<p><b>Знать:</b> Основные направления исследований в области биомедицины.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить планирование научного эксперимента.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Распределения задач и планирования в рамках исследовательского проекта.</p>
<p>ПК-3.ИД2 Руководит научными исследованиями в области биомедицины</p>	<p><b>Знать:</b> Основные направления исследований в области биомедицины.</p> <p><b>Уметь:</b> Проводить и руководить исследованиями в области биомедицины.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b> Проведения и руководства исследованиями в области биомедицины.</p>

**2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость**

<b>Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Распределение часов по семестрам</b>	
		<b>9</b>	<b>10</b>
<b>Учебные занятия</b>			
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</b>	131	55	76
Лекционное занятие (ЛЗ)	32	16	16
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)	85	33	52
Коллоквиум (К)	14	6	8
<b>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:</b>	90	38	52
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	90	38	52
<b>Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:</b>	11	3	8
Экзамен (Э)	8	0	8
Зачет (З)	3	3	0
<b>Подготовка к экзамену (СРПА)</b>	24	0	24
<b>Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)</b>	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	256	96
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	8.00	3.00
			5.00

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

9 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
<b>Раздел 1. Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы.</b>			
1	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД5	Тема 1. Методы оценки иммунной системы.	Клиническая иммунология, основные разделы дисциплины, задачи, объекты исследования. Современные подходы к оценке иммунной системы человека. Методы оценки иммунной системы человека. Современные методы иммунодиагностики. Общие принципы диагностики заболеваний иммунной системы. Оценка иммунной системы человека (тесты 1 и 2 уровня). Карта иммунологического обследования. Патогенетический подход к оценке иммунной системы, анализ подсистем. Методы оценки врожденного иммунитета. Оценка пролиферативной активности лимфоцитов человека. Реакция бласт-трансформации лимфоцитов (РБТЛ). Количественные и качественные методы тестирования иммуноглобулинов. Простая радиальная иммунодиффузия. Количественные и качественные методы тестирования иммуноглобулинов (ИФА, РИА, иммуноблоттинг и др.). Роль цитокинов в иммунопатологии. Оценка системы цитокинов. Методы тестирования цитокинов (интерлейкины, ФНО и др.). Методы оценки активности киллерных клеток человека (NK, Tk, K, MФ).
<b>Раздел 2. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.</b>			

1	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД5, ПК-3.ИД1, ПК-3.ИД2	Тема 1. Болезни иммунной системы.  Иммунодефициты.	Актуальные аспекты иммунопатологии.  Понятие о болезнях иммунной системы.  Основные механизмы повреждения тканей.  Первичные иммунодефициты, классификация.  Молекулярно-генетические механизмы развития первичных иммунодефицитов.  Основные клинические формы. Современные принципы диагностики первичных иммунодефицитов. Вторичные иммунодефициты. Строение ВИЧ, геном, основные структурные белки. Стадии ВИЧ инфекции, иммунодиагностика, лечение.  Физиологические иммунодефициты.  Иммуноопосредованные заболевания.  Первичные иммунодефициты, классификация.  Молекулярно-генетические механизмы развития первичных иммунодефицитов.  Основные клинические формы. Современные принципы диагностики первичных иммунодефицитов. Первичные иммунодефициты (ПИД): ТКИД. Первичные иммунодефициты с синдромальными проявлениями ПИД с нарушениями выработки антител, Дефекты фагоцитарного звена, дефекты системы комлемента Вторичные иммунодефициты, вызванные вирусными инфекциями Лабораторная диагностика вторичных (приобретенных) ИДС.  Иммунологические нарушения при вторичных ИДС. Методы диагностики ВИЧ-инфекции.  Лабораторные показатели иммунологических нарушений при ВИЧ
---	--	--	--

## 10 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
<b>Раздел 1. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии.</b>			

1	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД5	Тема 1. Основы аллергопатологии	<p>Введение в аллергологию. Методы диагностики и лечения аллергопатологии. Аllerгопатология бронхолегочной системы. Лекарственная аллергия. Острые и неотложные состояния в аллергологии. Аллергические заболевания. Механизмы развития и иммунопатогенез аллергических заболеваний, виды аллергенов. Современные принципы аллергodiагностики: клинические, лабораторные и провокационные тесты. Аllerгопатология бронхолегочной системы. Бронхиальная астма. Аллергический ринит, конъюнктивиты, поллиноз. Аllerгопатология кожи. Методы диагностики, лечение. Лекарственная аллергия, причины и проявления. Острые и неотложные состояния в аллергологии.</p>
---	--	------------------------------------	---

**Раздел 2. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии.**

1	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД5, ПК-3.ИД1, ПК-3.ИД2	Тема 1. Аутоиммунные заболевания.	<p>Аутоиммунная патология, механизмы развития, классификация. Методы диагностики аутоиммунных заболеваний. Аутоиммунные заболевания: иммунопатогенез, причины срыва иммунной толерантности, методы диагностики и лечения. Аутоиммунная патология, механизмы развития, классификация, иммунопатогенез основных форм, иммунодиагностика. Моделирование. Системные аутоиммунные заболевания. Органоспецифические аутоиммунные заболевания. Методы лечения аутоиммунной патологии</p>
---	--	--------------------------------------	---

2	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД5, ПК-3.ИД1, ПК-3.ИД2	Тема 2. Основы онкоиммунологии.	Противоопухолевый иммунитет Иммнологические аспекты развития онкологических заболеваний. Опухоли иммунной системы, лимфомы и лейкозы
3	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД5, ПК-3.ИД1, ПК-3.ИД2	Тема 3. Современные принципы иммунотерапии. Основные виды иммунотерапии. Методы тестирования иммунотропных средств	Современные принципы иммунотерапии. Основные виды иммунотерапии. Методы тестирования иммунотропных средств

### **3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися**

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

#### 4. Тематический план дисциплины.

##### 4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем.

№ п/п	Виды учебных занятий / форма промеж. аттестации	Период обучения (семестр) Порядковые номера и наименование разделов. Порядковые номера и наименование тем разделов. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной работы	Виды контроля успеваемости	Формы контроля успеваемости и промежуточной аттестации		
					КП	ОУ	ЛР
1	2	3	4	5	6	7	8

##### 9 семестр

**Раздел 1.** Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы.

**Тема 1.** Методы оценки иммунной системы.

1	ЛЗ	Актуальные аспекты иммунопатологии. Понятие о болезнях иммунной системы. Основные механизмы повреждения тканей.	2	Д	1		
2	ЛЗ	Роль клеточной цитотоксичности в иммунном ответе и развитии иммунопатологии	2	Д	1		
3	ЛПЗ	Клиническая иммунология, основные задачи, объекты исследования. Оценка иммунной системы человека (тесты 1 и 2 уровня). Патогенетический подход к оценке иммунной системы	3	Т	1	1	
4	ЛПЗ	Количественные и качественные методы тестирования иммуноглобулинов (Простая радиальная иммунодиффузия, ИФА, РИА, иммуноблоттинг и др.)	3	Т	1	1	1

5	ЛПЗ	Методы разделения клеток иммунной системы. Оценка экспрессии маркеров и рецепторов клеток иммунной системы.	3	Т	1	1	1
6	ЛПЗ	Методы оценки активности киллерных клеток человека (NK, Tk, K, МФ)	3	Т	1	1	1
7	ЛПЗ	Определение регуляторных Т-лимфоцитов с помощью метода проточной цитометрии	3	Т	1	1	1
8	ЛПЗ	Роль цитокинов в иммунопатологии. Оценка системы цитокинов. Методы тестирования цитокинов (интерлейкины, ФНО и др.)	3	Т	1	1	
9	К	Контрольное занятие по разделу 1	3	Р	1	1	

**Раздел 2. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.**

**Тема 1. Болезни иммунной системы. Иммунодефициты.**

1	ЛЗ	Роль регуляторных Т-лимфоцитов в норме и патологии.	2	Д	1		
2	ЛЗ	Первичные иммунодефициты, классификация. Молекулярно-генетические механизмы развития первичных иммунодефицитов	2	Д	1		
3	ЛЗ	Основные клинические формы первичных иммунодефицитов. Современные принципы диагностики и лечения	2	Д	1		
4	ЛЗ	Иммунология репродукции	2	Д	1		
5	ЛЗ	Генетические аспекты вирусных инфекций на примере ВИЧ-инфекции и COVID-19	2	Д	1		

6	ЛЗ	Микробиом и инфекционные заболевания	2	Д	1		
7	ЛПЗ	Первичные иммунодефициты (ПИД): ТКИД, ПИД с синдромальными проявлениями	3	Т	1	1	
8	ЛПЗ	ПИД с нарушениями выработки антител	3	Т	1	1	
9	ЛПЗ	Дефекты фагоцитарного звена, дефекты системы комплемента	3	Т	1	1	
10	ЛПЗ	Особенности иммунной системы ребенка. Иммунные взаимодействия матери и плода	3	Т	1	1	
11	ЛПЗ	Вторичные иммунодефициты, классификация, механизмы развития. Вторичные иммунодефициты, вызванные вирусными инфекциями. Методы диагностики ВИЧ-инфекции. Лабораторные показатели иммунологических нарушений при ВИЧ	3	Т	1	1	
12	К	Контрольное занятие по разделу 2	3	Р	1	1	

### 10 семестр

**Раздел 1. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии.**

**Тема 1. Основы аллергопатологии**

1	ЛЗ	Введение в аллергологию	2	Д	1		
2	ЛЗ	Методы диагностики и лечения аллергопатологии.	2	Д	1		
3	ЛЗ	Аллергопатология бронхолегочной системы	2	Д	1		
4	ЛЗ	Лекарственная аллергия	2	Д	1		

5	ЛПЗ	Аллергические заболевания. Механизмы развития и иммунопатогенез аллергических заболеваний, виды аллергенов	4	Т	1	1	
6	ЛПЗ	Современные принципы аллергodiагностики: клинические, лабораторные и провокационные тесты	4	Т	1	1	
7	ЛПЗ	Аллергопатология бронхолегочной системы. Бронхиальная астма.	4	Т	1	1	
8	ЛПЗ	Аллергический ринит, конъюнктивиты, поллиноз	4	Т	1	1	
9	ЛПЗ	Аллергопатология кожи. Методы диагностики, лечение	4	Т	1	1	
10	ЛПЗ	Острые и неотложные состояния в аллергологии	4	Т	1	1	
11	ЛПЗ	Основные виды и принципы иммунотерапии аллергических заболеваний	4	Т	1	1	
12	К	Контрольное занятие по разделу 3	4	Р	1	1	

**Раздел 2.** Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии.

**Тема 1.** Аутоиммунные заболевания.

1	ЛЗ	Аутоиммунная патология, механизмы развития, классификация	2	Д	1		
2	ЛЗ	Иммунопатогенез основных аутоиммунных заболеваний. Методы диагностики и терапии	2	Д	1		
3	ЛПЗ	Аутоиммунные заболевания: иммунопатогенез, причины срыва иммунной толерантности, методы диагностики и лечения	4	Т	1	1	

4	ЛПЗ	Автоиммунная патология, механизмы развития, классификация, органоспецифические и системные аутоиммунные заболевания, иммунодиагностика. Моделирование.	4	Т	1	1	
---	-----	--	---	---	---	---	--

**Тема 2. Основы онкоиммунологии.**

1	ЛЗ	Механизмы инфламмейджинга и возраст-ассоциированные заболевания	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Иммунологические аспекты развития онкологических заболеваний	4	Т	1	1	
3	ЛПЗ	Опухоли иммунной системы, лимфомы и лейкозы	4	Т	1	1	
4	ЛПЗ	Воспалительное старение иммунной системы и возраст-ассоциированные заболевания.	4	Т	1	1	

**Тема 3. Современные принципы иммунотерапии. Основные виды иммунотерапии. Методы тестирования иммунотропных средств**

1	ЛЗ	Современные принципы иммунотерапии и иммунопрофилактики. Применение моноклональных антител и вакцин в клинической практике	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Методы тестирования иммунотропных средств.	4	Т	1	1	
3	К	Контрольное занятие по разделу 4	4	Р	1	1	

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины.

Формы проведения контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся

<b>№ п/п</b>	<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)</b>	<b>Виды работы обучающихся (ВРО)</b>
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос устный (ОУ)	Выполнение задания в устной форме
3	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Выполнение (защита) лабораторной работы

#### **4.2. Формы проведения промежуточной аттестации**

9 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Зачет
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос устный

10 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Экзамен
- 2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос устный

## 5. Структура рейтинга по дисциплине

### 5.1. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы.

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

9 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок *** рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос устный	ОУ	11	121	B	T	11	8	4
		Проверка лабораторной работы	ЛР	4	44	B	T	11	8	4
Коллоквиум	K	Опрос устный	ОУ	2	350	B	P	175	117	59
Сумма баллов за семестр					515					

10 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости/виды работы		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок *** рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос устный	ОУ	13	143	B	T	11	8	4
		Проверка лабораторной работы	ЛР	0	0	B	T	11	8	4
Коллоквиум	K	Опрос устный	ОУ	2	350	B	P	175	117	59
Сумма баллов за семестр					493					

### 5.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок

## **Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме зачёта**

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 9 семестре, обучающийся может быть аттестован по дисциплине без посещения процедуры зачёта, при условии:

Оценка	Рейтинговый балл
Зачтено	306

## **Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине (модулю) в форме экзамена**

По итогам расчета рейтинга по дисциплине в 10 семестре, обучающийся может быть аттестован с оценками «отлично» (при условии достижения не менее 90% баллов из возможных), «хорошо» (при условии достижения не менее 75% баллов из возможных), «удовлетворительно» (при условии достижения не менее 60% баллов из возможных) и сданных на оценку не ниже «удовлетворительно» всех запланированных в текущем семестре рубежных контролей без посещения процедуры экзамена. В случае, если обучающийся не согласен с оценкой, рассчитанной по результатам итогового рейтинга по дисциплине, он обязан пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в семестре в форме экзамена в порядке, предусмотренном рабочей программой дисциплины и в сроки, установленные расписанием экзаменов в рамках экзаменационной сессии в текущем семестре. Обучающийся заявляет о своем желании пройти промежуточную аттестацию по дисциплине в форме экзамена не позднее первого дня экзаменационной сессии, сделав соответствующую отметку в личном кабинете по соответствующей дисциплине. В таком случае, рейтинг, рассчитанный по дисциплине не учитывается при процедуре промежуточной аттестации. По итогам аттестации обучающийся может получить любую оценку из используемых в учебном процессе: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка	Рейтинговый балл
Отлично	900
Хорошо	750
Удовлетворительно	600

**6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

**9 семестр**

**Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта**

1. Болезни иммунной системы, патогенетическая классификация, характеристика, основные формы.
2. Вторичные иммунодефициты, характеристика, причины развития, патогенетические механизмы развития, иммунодиагностика, подходы к лечению.
3. Вирус иммунодефицита человека, строение, пути проникновения. Иммунотропизм.
4. Диагностика и лечение ВИЧ-инфекции.
5. Механизмы формирования иммунодефицита при ВИЧ-инфекции.
6. Иммунология опухолевого роста, формы иммунного ответа, роль клеточных и гуморальных факторов.
7. Клиническая иммунология. Основные задачи.
8. Основные подходы к оценке иммунной системы человека.
9. Оценка иммунного статуса человека. Тесты 2 уровня.
10. Первичные иммунодефициты, классификация. Клинико-лабораторные критерии иммунодефицитов. Иммунодефициты и инфекции.
11. Первичные иммунодефициты. Тяжелые комбинированные иммунодефициты, основные варианты, диагностика.
12. Первичные иммунодефициты с нарушением антителообразования.
13. Первичные иммунодефициты с хорошо охарактеризованными клиническими признаками.
14. Первичные иммунодефициты фагоцитарного звена.
15. Первичные иммунодефициты, дефекты врожденного иммунитета.
16. Физиологические иммунодефициты, механизмы развития, примеры.
17. Иммуноблоттинг, основной принцип, возможности использования.
18. Иммуноферментный анализ. Принцип метода. Применение.
19. Лабораторные методы диагностики ВИЧ-инфекции.
20. Метод ELISPOT, основной принцип, возможности использования.
21. Методы выявления антителообразующих клеток.
22. Методы выявления маркеров и рецепторов лимфоидных клеток.
23. Методы определения количества и функциональной активности NK-клеток.
24. Методы оценки активации клеток иммунной системы.
25. Методы разделения Т и В лимфоцитов периферической крови.
26. Методы тестирования цитокинов (количественное тестирование, определение биологической активности).

27. Методы типирования HLA.
28. Определение количества и функциональной активности цитотоксических лимфоцитов.
29. Оценка параметров врожденного иммунитета
30. Полимеразная цепная реакция в иммунологии.
31. Получение и оценка свойств моноцитарно-макрофагальных клеток.
32. Получение и тестирование моноклональных антител.
33. Получение мононуклеарных клеток из периферической крови.
34. Принципы работы с иммунокомпетентными клетками *in vitro*.
35. Проточная цитофлюориметрия. Принцип метода, возможности использования.
36. Радиальная иммунодиффузия. Принцип метода, возможности использования.
37. Реакция бласттрансформации лимфоцитов. Варианты. Использование в иммунологии.
38. Реакция ГЗТ, роль различных клеточных элементов при развитии ГЗТ. Экспериментальная модель.
39. Количественные и качественные методы иммунодиффузионного анализа, возможности использования.
40. Оценка иммунной системы человека (тесты I уровня).

### **Зачетный билет для проведения зачёта**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский  
университет

имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

**Зачетный билет №\_\_\_\_\_**

для проведения зачета по дисциплине Б.1.В.В.02.02 Медицинская иммунология  
по программе Специалитета  
по направлению подготовки (специальности) 06.05.02 Фундаментальная и прикладная  
биология  
направленность (профиль) Биомедицина

1. Основные подходы к оценке иммунной системы человека.
2. Первичные иммунодефициты. Тяжелые комбинированные иммунодефициты, основные варианты, диагностика.

Заведующий Хайтов Муса Рахимович  
Кафедра иммунологии МБФ

## 10 семестр

### Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Современные представления о иммунобиотерапии.
2. Основные направления цитокинотерапии, возможные осложнения, антицитокиновая терапия.
3. Иммуносупрессивная терапия, основные виды, действие циклоспорина А и глюкокортикоидов.
4. Моноклональные антитела, классификация, использование в клинической практике.
5. Таргетная терапия аутоиммунных заболеваний.
6. Таргетная терапия аллергических заболеваний.
7. Стратегия индуцирования иммунитета при опухолях.
8. Технологии редактирования генома, применение в иммунотерапии.
9. Использование клеточных технологий в иммунотерапии.
10. Генотерапия иммунных нарушений.
11. Лечебные вакцины, области применения.
12. Механизмы развития и иммунопатогенез аллергических заболеваний.
13. Современные принципы аллергодиагностики, клинические, лабораторные, провокационные тесты.
14. Бронхиальная астма, эндотипы, механизмы развития, подходы к лечению.
15. Аллергический ринит, механизмы развития.
16. Аллергопатология кожи, методы диагностики и лечения.
17. Лекарственная аллергия, причины и проявления.
18. Острые и неотложные состояния в аллергологии.
19. COVID-19, иммунопатогенез, диагностика, лечение и профилактика.
20. SARS-CoV2, характеристика, механизм проникновения в клетку, изменения в иммунной системе.
21. Аутоиммунная патология. Возможные механизмы формирования аутоиммунной патологии.
22. Аутоиммунная патология. Основные формы, классификация. Иммунологические механизмы повреждения тканей.
23. Иммунологическая толерантность и ее срыв при аутоиммунных заболеваниях.
24. Т-регуляторные клетки и аутоиммунитет.
25. Иммунопатогенез системной красной волчанки, диагностика и терапия.
26. Иммунопатогенез ревматоидного артрита, диагностика и терапия.
27. Иммунопатогенез сахарного диабета, диагностика и терапия.
28. Болезни иммунной системы, патогенетическая классификация, характеристика, основные формы.

29. Вторичные иммунодефициты, характеристика, причины развития, патогенетические механизмы развития, иммунодиагностика, подходы к лечению.
30. Вирус иммунодефицита человека, строение, пути проникновения. Иммунотропизм.
31. Диагностика и лечение ВИЧ-инфекции.
32. Механизмы формирования иммунодефицита при ВИЧ-инфекции.
33. Иммунология опухолевого роста, формы иммунного ответа, роль клеточных и гуморальных факторов.
34. Иммунотерапия, основные направления, клеточные технологии, показания к назначению.
35. Интерфероны, характеристика, свойства, использование в клинике.
36. Клиническая иммунология. Основные задачи.
37. Основные критерии аутоиммунного процесса. Иммунопатогенез органоспецифических и системных аутоиммунных заболеваний.
38. Основные типы иммунного повреждения тканей, современная классификация (EAACI 2023), характеристика, механизмы.
39. Основные подходы к оценке иммунной системы человека.
40. Оценка иммунного статуса человека. Тесты 2 уровня.
41. Первичные иммунодефициты, классификация. Клинико-лабораторные критерии иммунодефицитов. Иммунодефициты и инфекции.
42. Первичные иммунодефициты. Тяжелые комбинированные иммунодефициты, основные варианты, диагностика.
43. Первичные иммунодефициты с нарушением антителообразования.
44. Первичные иммунодефициты с хорошо охарактеризованными клиническими признаками.
45. Первичные иммунодефициты фагоцитарного звена.
46. Первичные иммунодефициты, дефекты врожденного иммунитета.
47. Физиологические иммунодефициты, механизмы развития, примеры.
48. Провоспалительные цитокины, характеристика, системное действие. Инфламмасома, роль в воспалении.
49. Трансплантационный иммунитет, основные законы трансплантации. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы.
50. Болезнь «трансплантат против хозяина», иммунопатогенез, условия проявления.
51. Иммуноблоттинг, основной принцип, возможности использования.
52. Иммуноферментный анализ. Принцип метода. Применение.
53. Культура клеток *in vivo*. Основной принцип, возможности использования.
54. Лабораторные методы диагностики ВИЧ-инфекции.
55. Метод ELISPOT, основной принцип, возможности использования.
56. Методы выявления антителообразующих клеток.
57. Методы выявления маркеров и рецепторов лимфоидных клеток.
58. Методы определения количества и функциональной активности NK-клеток.
59. Методы оценки активации клеток иммунной системы.

60. Методы разделения Т и В лимфоцитов периферической крови.
61. Методы тестирования цитокинов (количественное тестирование, определение биологической активности).
62. Методы типирования HLA.
63. Определение количества и функциональной активности цитотоксических лимфоцитов.
64. Оценка параметров врожденного иммунитета
65. Полимеразная цепная реакция в иммунологии.
66. Получение и оценка свойств моноцитарно-макрофагальных клеток.
67. Получение и тестирование моноклональных антител.
68. Получение мононуклеарных клеток из периферической крови.
69. Принципы работы с иммунокомпетентными клетками *in vitro*.
70. Проточная цитофлюориметрия. Принцип метода, возможности использования.
71. Радиальная иммунодиффузия. Принцип метода, возможности использования.
72. Реакция бласттрансформации лимфоцитов. Варианты. Использование в иммунологии.
73. Реакция ГЗТ, роль различных клеточных элементов при развитии ГЗТ. Экспериментальная модель.
74. Количественные и качественные методы иммунодиффузионного анализа, возможности использования.
75. Оценка иммунной системы человека (тесты I уровня).

**Экзаменационный билет для проведения экзамена**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский  
университет  
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

**Экзаменационный билет №\_\_\_\_\_**

для проведения экзамена по дисциплине Б.1.В.В.02.02 Медицинская иммунология  
по программе Специалитета  
по направлению подготовки (специальности) 06.05.02 Фундаментальная и прикладная  
биология  
направленность (профиль) Биомедицина

1. Аллергопатология кожи, методы диагностики и лечения.

2. Генотерапия иммунных нарушений.
3. Оценка параметров врожденного иммунитета.

```
/**/ <!-- /* Style Definitions */ p.MsoNormal, li.MsoNormal, div.MsoNormal {mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-parent:""; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:10.0pt; margin-left:0cm; line-height:115%; mso-pagination:widow-orphan; font-size:11.0pt; font-family:"Calibri",sans-serif; mso-ascii-font-family:Calibri; mso-ascii-theme-font:minor-latin; mso-fareast-font-family:"MS Mincho"; mso-fareast-theme-font:minor-fareast; mso-hansi-font-family:Calibri; mso-hansi-theme-font:minor-latin; mso-bidi-font-family:Arial; mso-bidi-theme-font:minor-bidi;} p.MsoListParagraph, li.MsoListParagraph, div.MsoListParagraph {mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:0cm; margin-left:36.0pt; mso-add-space:auto; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Calibri",sans-serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; mso-bidi-font-family:"Times New Roman"; mso-ansi-language:EN-US; mso-bidi-language:EN-US;} p.MsoListParagraphCxSpFirst, li.MsoListParagraphCxSpFirst, div.MsoListParagraphCxSpFirst {mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-type:export-only; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:0cm; margin-left:36.0pt; mso-add-space:auto; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Calibri",sans-serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; mso-bidi-font-family:"Times New Roman"; mso-ansi-language:EN-US; mso-bidi-language:EN-US;} p.MsoListParagraphCxSpMiddle, li.MsoListParagraphCxSpMiddle, div.MsoListParagraphCxSpMiddle {mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-type:export-only; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:0cm; margin-left:36.0pt; mso-add-space:auto; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Calibri",sans-serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; mso-bidi-font-family:"Times New Roman"; mso-ansi-language:EN-US; mso-bidi-language:EN-US;} p.MsoListParagraphCxSpLast, li.MsoListParagraphCxSpLast, div.MsoListParagraphCxSpLast {mso-style-priority:34; mso-style-unhide:no; mso-style-qformat:yes; mso-style-type:export-only; margin-top:0cm; margin-right:0cm; margin-bottom:0cm; margin-left:36.0pt; mso-add-space:auto; mso-pagination:widow-orphan; font-size:12.0pt; font-family:"Calibri",sans-serif; mso-fareast-font-family:"Times New Roman"; mso-bidi-font-family:"Times New Roman"; mso-ansi-language:EN-US; mso-bidi-language:EN-US;} .MsoChpDefault {mso-style-type:export-only; mso-default-props:yes; font-size:11.0pt; mso-ansi-font-size:11.0pt; mso-bidi-font-size:11.0pt; font-family:"Calibri",sans-serif; mso-ascii-font-family:Calibri; mso-ascii-theme-font:minor-latin; mso-fareast-font-family:"MS Mincho"; mso-fareast-theme-font:minor-fareast; mso-hansi-font-family:Calibri; mso-hansi-theme-font:minor-latin; mso-bidi-font-family:Arial; mso-bidi-theme-font:minor-bidi;} .MsoPapDefault {mso-style-type:export-only; margin-bottom:10.0pt;
```

line-height:115%;} @page WordSection1 {size:612.0pt 792.0pt; margin:2.0cm 42.5pt 2.0cm 3.0cm; mso-header-margin:36.0pt; mso-footer-margin:36.0pt; mso-paper-source:0;} div.  
WordSection1 {page:WordSection1;} /\* List Definitions \*/ @list l0 {mso-list-id:409619688; mso-list-type:hybrid; mso-list-template-ids:1436477244 68747279 68747289 68747291 68747279 68747289 68747291 68747279 68747289 68747291;} @list l0:level1 {mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:left; text-indent:-18.0pt;} @list l0:level2 {mso-level-number-format:alpha-lower; mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:left; text-indent:-18.0pt;} @list l0:level3 {mso-level-number-format:roman-lower; mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:right; text-indent:-9.0pt;} @list l0:level4 {mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:left; text-indent:-18.0pt;} @list l0:level5 {mso-level-number-format:alpha-lower; mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:left; text-indent:-18.0pt;} @list l0:level6 {mso-level-number-format:roman-lower; mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:right; text-indent:-9.0pt;} @list l0:level7 {mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:left; text-indent:-18.0pt;} @list l0:level8 {mso-level-number-format:alpha-lower; mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:left; text-indent:-18.0pt;} @list l0:level9 {mso-level-number-format:roman-lower; mso-level-tab-stop:none; mso-level-number-position:right; text-indent:-9.0pt;} --> /\*\*/

Заведующий Хайтов Муса Рахимович

Кафедра иммунологии МБФ

## **7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

### **Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен**

знать материал предыдущих лекций, поскольку лекционный курс предполагает взаимосвязанное изложение тем дисциплины.

### **Для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа обучающийся должен**

использовать рекомендуемую основную и дополнительную учебную литературу, лекционный материал, доступную специализированную научную литературу, интернет и освоить обязательные практические умения. Практические занятия проводятся в виде демонстрации, постановки отдельных иммунологических тестов и использовании наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

### **Для подготовки к коллоквиуму обучающийся должен**

изучить перечень контрольных вопросов соответствующего модуля. При подготовке к коллоквиуму рекомендуется отдавать предпочтение учебному материалу, преподаваемому на лекциях и лабораторно-практических занятиях, а также информации, представленной в основной литературе.

### **При подготовке к зачету необходимо**

необходимо освоить весь материал курса, поскольку сдача зачета подразумевает ответ на вопросы из каждого модуля дисциплины. При подготовке рекомендуется отдавать предпочтение учебному материалу, преподаваемому на лекциях и лабораторно-практических занятиях, а также информации, представленной в основной литературе.

### **При подготовке к экзамену необходимо**

необходимо освоить весь материал курса, поскольку сдача экзамена подразумевает ответ на вопросы из каждого модуля дисциплины. При подготовке рекомендуется отдавать предпочтение учебному материалу, преподаваемому на лекциях и лабораторно-практических занятиях, а также информации, представленной в основной литературе.

### **Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя**

подготовку к занятиям и включает изучение основной и дополнительной учебной литературы по иммунологии, написание рефератов и подготовка презентаций по рекомендуемым темам и в пределах часов, отводимых на ее изучение. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета и кафедры иммунологии. По каждому разделу учебной дисциплины имеются методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей, заложенные в издании «Иммунология, практикум».

## 8. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

### 8.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Используется при изучении разделов	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурсов
1	2	3	4	5
1	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник, Ковальчук Л. В., Ганковская Л. В., Мешкова Р. Я., 2014	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html</a>
2	Иммунология: атлас, Хайтов Р. М., Ярилин А. А., Пинегин Б. В., 2011	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html</a>
3	Основы общей иммунологии: учебное пособие для медицинских вузов, Ганковская Л. В., 2014	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы	1349	

		аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.		
4	Иммунология: учебник, Хайтов Р. М., 2023	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html</a>
5	Иммунология: учебник для медицинских вузов, Хайтов Р. М., 2009	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	953	
6	Иммунология, Ярилин А. А., 2010	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html</a>
7	Иммунология: практикум: учебное пособие, Ковальчук Л.В., Игнатьева Г. А., Ганковская Л.В., 2015	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html</a>

		иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.		
8	Иммунология: норма и патология, Хайтов Р. М., Игнатьева Г. А., Сидорович И. Г., 2010	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	456	
9	Аллергология и иммунология: национальное руководство, Хайтов Р. М., 2009	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	2	
10	Вакцины и вакцинация: национальное руководство, Зверев В. В., 2014	Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428665.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428665.html</a>
11	Медицинская микробиология и иммунология, Левинсон У., 2020	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни	0	<a href="https://rsmu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=118bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/5359/118bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=118bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/5359/118bn.pdf&amp;view=true</a>

		иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.		
12	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник, Зверев В. В., 2022	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html</a>
13	Математические модели в иммунологии и эпидемиологии инфекционных заболеваний, Романюха А. А., 2020	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017103.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001017103.html</a>
14	Congenital and Acquired Immunodeficiencies. Autoimmune and Allergic Diseases: Book of problems, Донецкова А. Д., 2018	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://rsmu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=32bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3831/32bn.pdf&amp;view=true">https://rsmu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=32bn.pdf&amp;show=dcatalogues/1/3831/32bn.pdf&amp;view=true</a>
15	Основы клинической иммунологии и аллергологии: [учебное пособие]	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы	986	

	для медицинских вузов], Намазова-Баранова Л. С., 2016	аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.		
16	Immunology: textbook, Khaitov R. M., 2022	Клиническая иммунология. Методы оценки иммунной системы. Болезни иммунной системы. Аутоиммунные заболевания. Основы онкоиммунологии. Болезни иммунной системы. Основы аллергологии. Болезни иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты.	0	<a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470893.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470893.html</a>

## **8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els>
2. Консультант студента <http://www.studentlibrary.ru>
3. Полнотекстовая коллекция ведущих журналов по биомедицинским исследованиям «PubMed» <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
4. Реферативная и аналитическая база научных публикаций и цитирования издательства Elsevier «Scopus» <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic&zone=header&origin=#basic>
5. Аналитическая и цитатная база данных журнальных статей компании Thomson Reuters «Web of Science» <https://clarivate.com/>
6. Российская государственная библиотека <https://www.rsl.ru/>
7. Российская национальная библиотека <https://nlr.ru/>
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

## **8.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)**

1. Автоматизированный информационный комплекс «Цифровая административно-образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова»
2. Система управления обучением

#### **8.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины (модуля):

<b>№ п /п</b>	<b>Наименование оборудованных учебных аудиторий</b>	<b>Перечень специализированной мебели, технических средств обучения</b>
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Проектор мультимедийный , Столы , Ноутбук , Экран для проектора , Стулья , Доска маркерная , Доска меловая
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе

дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Приложение 1  
к рабочей программе  
дисциплины (модуля)

Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета /магистратуры (оставить нужное) по направлению подготовки (специальности) (оставить нужное) \_\_\_\_\_ (код и наименование направления подготовки (специальности)) направленность (профиль) «\_\_\_\_\_» на \_\_\_\_\_ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ (Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_).

Заведующий \_\_\_\_\_ кафедрой \_\_\_\_\_ (подпись)  
\_\_\_\_\_  
(Инициалы и фамилия)

Приложение 2  
к рабочей программе  
дисциплины (модуля)

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b>	<b>Сокращённое наименование</b>	
Контроль присутствия	Присутствие	КП
Опрос устный	Опрос устный	ОУ
Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b>	<b>Сокращённое наименование</b>	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Экзамен	Экзамен	Э
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации</b>	<b>Сокращённое наименование</b>	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д
Текущий тематический контроль	Тематический	Т
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р
Промежуточная аттестация	Промежуточная аттестация	ПА