

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)**

Департамент международного развития

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Григорьева Яна Олеговна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.В.В.02.04 Молекулярная иммунология
для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета
по направлению подготовки (специальности)

31.05.01 Лечебное дело
направленность (профиль)
Практическая медицина

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.02.04 Молекулярная иммунология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело. Направленность (профиль) образовательной программы: Практическая медицина.

Форма обучения: очная

Составители:

№	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы	Подпись
----------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------	---------------------	----------------

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
----------	-----------------------------------	---------------------------------------	------------------	---------------------	----------------

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Департамент международного развития (протокол № _____ от «__» _____ 20__).

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «12» августа 2020 г. No 988 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.

изучение молекулярных и клеточных механизмов функционирования врожденного и адаптивного иммунитета в норме и при иммуноопосредованных заболеваниях.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Обучение студентов технологиям современной иммунологии (выделение мононуклеарных клеток, определению цитокинов, фенотипированию клеток иммунной системы, молекулярно-генетическим методам).
- Приобретение студентами знаний об основных механизмах развития и функционирования компонентов врожденного и приобретенного иммунитета с акцентом на молекулярно-генетический.
- Формирование навыков изучения научной литературы, подготовки и выступления с докладом (презентация) и подготовки научных публикаций в рецензируемых журналах по молекулярным основам современной иммунологии.
- Формирование основ иммунологического аналитического мышления.
- Формирование у студентов представлений о молекулярных регуляторных процессах, реализуемых на ключевых стадиях функционирования иммунной системы в норме и патологии.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Биология; Анатомия человека; Биохимия; Гистология, эмбриология, цитология; Иммунология; Иностранный язык; Микробиология, вирусология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Онкология, лучевая терапия; Клеточные технологии в медицине; Регенеративная медицина; Принципы обследования и ведения пациентов до и после трансплантации органов; Генная терапия.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы).

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 9

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
ПК-2 Способен проводить обследования пациента с целью установления диагноза	
ПК-2.ИД4 Направляет пациента на лабораторное обследование при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	Знать: Методы лабораторных и инструментальных исследований для оценки состояния иммунной системы, медицинские показания к проведению исследований, правила интерпретации их результатов
	Уметь: Интерпретировать данные, полученные при лабораторном обследовании пациента с иммунопатологией
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Формулирования предварительного диагноза и составление плана лабораторных и инструментальных обследований пациента с иммунопатологией
ПК-2.ИД6 Направляет пациента на консультацию к врачам-специалистам при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	Знать: Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи, стандарты медицинской помощи при заболеваниях, связанных с нарушениями в иммунной системе
	Уметь: Обосновывать необходимость направления пациента на консультации к врачам-специалистам по вопросам иммунопатологии
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Определения необходимости направления на консультацию к врачу-аллергологу-иммунологу при наличии медицинских показаний в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи

ПК-2.ИД8 Проводит дифференциальную диагностику с другими заболеваниями/ состояниями, в том числе неотложными	Знать: Этиологию, патогенез и патоморфологию, клиническую картину, дифференциальную диагностику, особенности течения, осложнения и исходы заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе
	Уметь: Проводить дифференциальную диагностику заболеваний иммунной системы от других заболеваний
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Проведения дифференциальной диагностики заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе с другими заболеваниями/состояниями
ПК-2.ИД9 Устанавливает диагноз с учетом действующей международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)	Знать: Коды заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе с учетом действующей международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)
	Уметь: Осуществлять раннюю диагностику заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Установления диагноза аллергического заболевания с учетом действующей международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ)
ПК-3 Способен назначить лечение и контролировать его эффективность и безопасность	

<p>ПК-3.ИД2 Назначает лекарственные препараты, медицинские изделия и лечебное питание с учетом диагноза, возраста и клинической картины болезни и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи</p>	<p>Знать: Современные методы применения лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания при заболеваниях и состояниях, связанных с нарушениями в иммунной системе, у пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи</p>
	<p>Уметь: Назначать лекарственные препараты, медицинские изделия и лечебное питание при заболеваниях, связанных с нарушениями в иммунной системе, с учетом диагноза, возраста и клинической картины болезни в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Назначения лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания при заболеваниях, связанных с нарушениями в иммунной системе, с учетом диагноза, возраста и клинической картины болезни и в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи</p>
<p>ПК-3.ИД4 Оценивает эффективность и безопасность применения лекарственных препаратов, медицинских изделий, лечебного питания и иных методов лечения</p>	<p>Знать: Механизм действия лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания, применяемых при заболеваниях, связанных с нарушениями в иммунной системе, медицинские показания и противопоказания к их применению; осложнения, вызванные их применением</p>
	<p>Уметь: Оценивать эффективность и безопасность применения лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания при заболеваниях, связанных с нарушениями в иммунной системе</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Оценки эффективности и безопасности применения лекарственных препаратов, медицинских изделий, лечебного питания и иных методов лечения заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе</p>

ПК-7 Способен к участию в решении научно-исследовательских задач и представлению их результатов в виде публикаций и участия в научных конференциях

ПК-7.ИДЗ Проводит анализ и готовит материалы для публичного представления результатов научной работы (презентацию, доклад, тезисы, статью)

Знать: основы подготовки и представления научной информации в области молекулярной иммунологии.

Уметь: анализировать научные данные и готовить материалы для их публичного представления.

Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками оформления и презентации результатов научной работы в различных форматах (доклад, тезисы, статья, презентация).

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

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			9
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		30	30
Лекционное занятие (ЛЗ)		12	12
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		16	16
Коллоквиум (К)		2	2
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		32	32
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		32	32
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		2	2
Зачет (З)		2	2
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	64	64
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/32	2.00	2.00

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
Раздел 1. Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии			
1	ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД6, ПК-2.ИД8, ПК-2.ИД9, ПК-3.ИД2, ПК-3.ИД4, ПК-7.ИД3	Тема 1. Клеточные и молекулярные основы иммунного ответа.	Структура и функции мембранных антиген-распознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов (TCR и BCR). Характеристика иммуноглобулинов (антител) - молекул, распознающих антиген. Характеристика генов и молекул МНС. Роль в механизмах процессинга и презентации антигенов Т-лимфоцитам. Особенности взаимодействия антигена, комплекса гистосовместимости и TCR. Презентация антигена, иммунологический синапс. Молекулярные механизмы активации Т- и В-лимфоцитов. Типы иммунного ответа, факторы, определяющие его развитие. Механизмы реаранжировки генов, соматический мутагенез V-генов BCR. Механизмы дифференцировки В-лимфоцитов в герми-нативных центрах. Механизмы формирования разнообразия BCR, Разнообразие, химические свойства и структура BCR; клональность В-клеток. Регуляция иммунного ответа. Генетический контроль, нейро-эндокринная регуляция, иммунорегуляторные факторы. Механизмы функционирования цитокиновой сети. Характеристика регуляторных Т-лимфоцитов. Механизм действия на клетки-эффекторы. Иммунологическая память.
2	ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД6, ПК-2.ИД8,	Тема 2. Молекулярные механизмы развития иммунопатологии	Молекулярные механизмы аллергической реакции. Атопия. Аллергическое воспаление. IgE-опосредованный механизм

ПК-2.ИД9,
ПК-3.ИД2,
ПК-3.ИД4,
ПК-7.ИД3

гиперчувствительности. Не IgE-опосредованные аллергические реакции. Аллергопатология. Анафилактический шок, бронхиальная астма, пищевая и лекарственная аллергия. Воспаление. Типы воспаления. Нейтрофильное воспаление. Эозинофильное воспаление. Клеточные и молекулярные механизмы развития воспаления. Иммунологическая толерантность, общие механизмы. Механизмы формирования ауто толерантности. Центральная толерантность. Периферическая толерантность. Теории срыва иммунологической толерантности. Механизмы срыва центральной толерантности. Иммунопривилегированные органы. Формы аутоиммунной патологии. Механизмы иммунопатологического повреждения тканей. Механизмы опухолевого роста. Молекулярные и клеточные основы противоопухолевого иммунитета. Способы ускользания опухолей от иммунного надзора. Роль врожденного иммунитета в противоопухолевой защите. Роль адаптивного иммунитета в противоопухолевой защите. Механизмы иммуносупрессии опухолевых клеток. Предпосылки развития противоопухолевой иммунотерапии. Иммуногенная гибель опухолевых клеток в терапии онкологических заболеваний. Роль апоптоза в иммунной системе. Иммунодефицитные состояния. Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунодефицитов. Первичные и вторичные иммунодефициты. Первичные иммунодефициты у взрослых. Основные направления иммунотерапии. Цитокинотерапия. Иммуносупрессивная терапия. Генная терапия. Таргетная

			иммуноterapia. Современные подходы к иммунотерапии. Вакцинопрофилактика. Методы разработки вакцин. Типы вакцин.
--	--	--	---

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	РЗ
1	2	3	4	5	6	7	8
9 семестр							
Раздел 1. Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии							
Тема 1. Клеточные и молекулярные основы иммунного ответа.							
1	ЛЗ	Молекулярные механизмы развития иммунного ответа.	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Механизмы распознавания антигенов лимфоцитами. Молекулярные основы активации лимфоцитов.	2	Т	1	1	
3	ЛЗ	Клеточные и молекулярные механизмы регуляции иммунного ответа.	2	Д	1		
4	ЛПЗ	Регуляция иммунного ответа. Генетический контроль, иммунорегуляторные факторы. Характеристика регуляторных лимфоцитов.	2	Т	1	1	
Тема 2. Молекулярные механизмы развития иммунопатологии							
1	ЛЗ	Молекулярные механизмы аллергических реакций.	2	Д	1		
2	ЛПЗ	Молекулярно-генетические механизмы развития аллергопатологии	2	Т	1		1
3	ЛЗ	Иммунологическая толерантность и механизмы ее формирования	2	Д	1		

4	ЛПЗ	Клинические формы аллергических заболеваний: диагностика, дифференциальная диагностика и современные подходы к терапии	2	Т	1		1
5	ЛЗ	Молекулярные и клеточные механизмы противоопухолевого иммунитета.	2	Д	1		
6	ЛПЗ	Механизмы развития и нарушения аутоотолерантности. Аутоиммунные заболевания.	2	Т	1		1
7	ЛЗ	Основные направления иммунотерапии. Таргетная иммунотерапия.	2	Д	1		
8	ЛПЗ	Первичные (врождённые) иммунодефициты: молекулярно-генетические основы нарушений врождённого и адаптивного иммунитета	2	Т	1		1
9	ЛПЗ	Молекулярно-клеточные основы первичных иммунодефицитов: генетическая гетерогенность и иммунопатогенез	2	Т	1		1
10	ЛПЗ	Основы иммунопрофилактики и иммунотерапии. Типы вакцин. Современные подходы к разработке вакцин.	2	Т	1	1	
11	К	Рубежный контроль	2	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

№ п/п	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ)	Виды работы обучающихся (ВРО)
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие
2	Опрос устный (ОУ)	Выполнение задания в устной форме
3	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Решение практической (ситуационной) задачи

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

9 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации - Зачет
- 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	3	114	В	Т	38	25	13
		Решение практической (ситуационной) задачи	РЗ	5	190	В	Т	38	25	13
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	1	701	В	Р	701	467	234
Сумма баллов за семестр					1005					

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	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. Молекулярные механизмы распознавания антигенов Т- и В-лимфоцитами
2. Молекулярные основы активации лимфоцитов и передача сигнала через рецепторы
3. Роль ко-стимуляции и цитокиновой регуляции в развитии иммунного ответа
4. Генетические механизмы регуляции иммунного ответа и экспрессии иммунных рецепторов
5. Структура, функции и механизмы действия регуляторных лимфоцитов
6. Основные молекулярные каскады, участвующие в регуляции и завершении иммунного ответа
7. Молекулярные и клеточные механизмы развития аллергических реакций
8. Иммунопатогенез анафилактического шока, бронхиальной астмы, пищевой и лекарственной аллергии
9. Иммунологическая толерантность и молекулярные механизмы её формирования
10. Молекулярные механизмы нарушения иммунной толерантности и развития аутоиммунных заболеваний
11. Основные типы аутоиммунных реакций, их клеточные и молекулярные характеристики
12. Молекулярные и клеточные механизмы противоопухолевого иммунного ответа
13. Иммунологические механизмы уклонения опухолей от иммунного надзора
14. Первичные и вторичные иммунодефициты, их молекулярные и клеточные характеристики
15. Врожденные дефекты молекул и клеток, приводящие к иммунодефицитным состояниям
16. Принципы и направления современной таргетной иммунотерапии
17. Молекулярные мишени для иммунотерапии злокачественных новообразований

18. Основы иммунопрофилактики: типы вакцин и их молекулярные особенности
19. Современные подходы к разработке вакцин с учётом механизмов иммунного ответа
20. Молекулярные основы формирования памяти иммунной системы при вакцинации

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.02.04 Молекулярная иммунология
по программе Специалитета
по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело
направленность (профиль) Практическая медицина

1. Структура, функции и механизмы действия регуляторных лимфоцитов.
2. Основные типы аутоиммунных реакций, их клеточные и молекулярные характеристики.

Заведующий Хаитов 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.

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.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно готовят, оформляют и представляют для обсуждения реферат, ситуационные задачи.

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	Иммунология: практикум: учебное пособие, Ковальчук Л.В., Игнатъева Г.А., Ганковская Л.В., 2024 - 2025	Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html
2	Иммунология: практикум, Ковальчук Л. В., 2024 - 2025	Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html
3	Иммунология: учебник, Хаитов Р. М., 2024 - 2025	Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html
4	Иммунология: атлас, Хаитов Р. М., Ярилин А. А., Пинегин Б. В., 2024 - 2025	Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html
5	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: [учебник для вузов], Ковальчук Л. В., Ганковская Л. В., Мешкова Р. Я., 2024 - 2025	Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии	991	

6	Основы общей иммунологии: учебное пособие для медицинских вузов, Ганковская Л. В., 2024 - 2025	Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии	1349	
7	Иммунология, Ярилин А. А., 2024 - 2025	Молекулярные и клеточные механизмы развития иммунопатологии	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413197.html

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 «Pub Med» <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):

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
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	Доска маркерная , Доска меловая , Проектор мультимедийный , Столы , Стулья , Экран для проектора
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

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Контроль присутствия	Присутствие
Опрос устный	Опрос устный	ОУ
Решение практической (ситуационной) задачи	Практическая задача	РЗ

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
	Лекционное занятие	Лекция
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Зачет	Зачет	З

Виды контроля успеваемости

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