

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 клинической медицины

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Арутюнов Григорий Павлович

Доктор медицинских наук,

Член-корреспондент

Российской академии наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б.1.О.15 Иммунология

для образовательной программы высшего образования - программы Специалитета
по направлению подготовки (специальности)

31.05.01 Лечебное дело

направленность (профиль)

Лечебное дело

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.15 Иммунология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы Специалитета по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело. Направленность (профиль) образовательной программы: Лечебное дело.

Форма обучения: очная

Составители:

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом института Институт клинической медицины (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.

Целью освоения дисциплины "Иммунология" является получение обучающимися знаний о развитии и структурно-функциональной организации иммунной системы человека в норме и при иммунопатологии, а также получение умений и навыков для применения этих знаний в лечебно-диагностической деятельности.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- сформировать систему знаний об иммунной системе как одной из важнейших систем в организме;
- развить знания, умения и навыки оценки различных звеньев врожденного и приобретенного иммунитета, позволяющие анализировать иммунный статус человека;
- развить знания, умения и навыки выявления основных иммунных нарушений, лежащих в основе иммунопатологического процесса, и их профилактики;
- сформировать систему знаний о роли иммуногенетических факторов в развитии и функционировании иммунной системы;
- сформировать навыки изучения научной литературы, подготовки и выступления с докладом (презентацией) по отдельным темам иммунологии.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иммунология» изучается в 6 семестре (ах) и относится к обязательной части блока Б.1 дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: Физика, математика; Общая и биорганическая химия; Биология; Анатомия человека; Гистология, эмбриология, цитология; Биохимия; Нормальная физиология; Микробиология, вирусология; Практика диагностического профиля.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Педиатрия; Акушерство и гинекология; Инфекционные болезни; Дерматовенерология; Клиническая фармакология.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Клиническая практика терапевтического, хирургического, акушерско-гинекологического профиля; Поликлиническая практика.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Семестр 6

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
<p>ОПК-2 Способен проводить и осуществлять контроль эффективности мероприятий по профилактике, формированию здорового образа жизни и санитарно-гигиеническому просвещению населения</p>	
<p>ОПК-2.ИД10 Определяет медицинские показания к введению ограничительных мероприятий (карантина) и показания для направления к врачу-специалисту при возникновении инфекционных (паразитарных) болезней</p>	<p>Знать: признаки и симптомы социально значимых инфекционных заболеваний (ВИЧ-инфекция, COVID-19).</p>
	<p>Уметь: выявлять симптомы социально значимых инфекционных заболеваний (ВИЧ-инфекция, COVID-19).</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками постановки диагноза социально значимых инфекционных заболеваний (ВИЧ-инфекция, COVID-19).</p>
<p>ОПК-2.ИД13 Формирует программы здорового образа жизни, включая программы снижения потребления алкоголя и табака, предупреждения и борьбы с немедицинским потреблением наркотических средств и психотропных веществ</p>	<p>Знать: последствия воздействия потребления алкоголя и табак, а также наркотических веществ на иммунную систему.</p>
	<p>Уметь: проводить просветительскую работу в отношении пропаганды здорового образа жизни с точки зрения позитивного влияния на иммунную систему.</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): опытом публичных выступлений (сообщений) с просветительской целью.</p>

ОПК-2.ИД14 Оценивает эффективность профилактической работы с пациентами	Знать: возможности профилактических мероприятий.
	Уметь: оценить результаты профилактической работы с пациентом.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками оценки результатов профилактической работы в области иммунной системы.
ОПК-2.ИД4 Организует и проводит медицинские осмотры с учетом возраста, состояния здоровья, профессии в соответствии с действующими нормативными и правовыми актами и иными документами	Знать: структуру и функции иммунной системы в норме и при патологии, возрастные особенности иммунной системы.
	Уметь: оценивать функции иммунной системы по клиническим данным и тестам I уровня.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): опытом сбора аллергологического анамнеза.
ОПК-2.ИД5 Организует и контролирует проведение иммунопрофилактики инфекционных заболеваний у взрослого населения в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи	Знать: основы иммунопрофилактики, виды вакцин, механизмы их действия.
	Уметь: оценить показания и противопоказания к проведению иммунопрофилактики.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками оценки потребности в иммунопрофилактике взрослого населения с учетом эпидемиологической обстановки.

<p>ОПК-2.ИД6 Осуществляет диспансеризацию взрослого населения с целью раннего выявления хронических неинфекционных заболеваний и основных факторов риска их развития в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и иными документами</p>	<p>Знать: этиологию и патогенез иммуноопосредованные заболевания, факторы риска их возникновения и клинические проявления.</p>
	<p>Уметь: оценить риски развития иммуноопосредованных заболеваний.</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками выявления клинических признаков, симптомов и синдромов иммунопатологии.</p>
<p>ОПК-2.ИД7 Проводит диспансерное наблюдение за пациентами с выявленными хроническими неинфекционными заболеваниями</p>	<p>Знать: характер течения и прогноз заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе.</p>
	<p>Уметь: оценить характер течения и прогноз заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе.</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): уметь связать характер течения и прогноз заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе.</p>
<p>ОПК-2.ИД8 Назначает профилактические мероприятия пациентам с учетом факторов риска 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: факторы риска развития иммунопатологии и возможные мероприятия, направленные на их устранение.</p>
	<p>Уметь: оценить факторы риска развития иммунопатологии и возможные мероприятия, направленные на их устранение.</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками назначения элиминационных мероприятий.</p>

ОПК-2.ИД9 Контролирует соблюдение профилактических мероприятий	Знать: меры предупреждения и профилактики заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе.
	Уметь: контролировать проведение профилактических мероприятий.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): знаниями для осуществления контроля соблюдения профилактических мероприятий.
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	
ОПК-5.ИД1 Готов применить алгоритм клиничко лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: принципы и подходы к оценке иммунного статуса человека.
	Уметь: охарактеризовать состояние иммунной системы на основе клиничко-лабораторной оценки показателей иммунной системы.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками оценки показателей иммунограммы.
ОПК-5.ИД2 Оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для интерпретации результатов клиничко-лабораторной, инструментальной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач	Знать: фундаментальные механизмы функционирования иммунной системы в норме и патологии для понимания этиологии и патогенеза иммунодефицитов, аллергий, аутоиммунных и других иммунопатологических состояний.
	Уметь: анализировать и интерпретировать результаты иммунологических исследований в контексте клинической картины для дифференциальной диагностики иммунопатологических состояний и обоснования врачебных решений.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками интерпретации результатов иммунологических исследований для комплексной оценки иммунного статуса и диагностики иммунопатологических процессов.
ПК-2 Способен проводить обследования пациента с целью установления диагноза	

ПК-2.ИД1 Собирает жалобы, анамнез жизни и заболевания пациента	Знать: основные симптомы заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе, по данным анамнеза.
	Уметь: собирать аллергологический анамнез.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): алгоритмом дальнейшего иммунологического обследования на основании данных анамнеза.
ПК-2.ИД3 Формулирует предварительный диагноз и составляет план лабораторных и инструментальных обследований пациента	Знать: основные нозологические формы иммунопатологии.
	Уметь: сформулировать предварительный диагноз.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками составления плана обследования пациента для выявления основных форм иммунопатологии.
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 лабораторной иммунодиагностики.
	Уметь: обосновать необходимость назначения методов иммунодиагностики в соответствии с протоколами лечения.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками назначения лабораторных методов обследования для выявления иммунопатологии.

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: основные формы заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе.
	Уметь: обосновать предварительный диагноз для направления к врачу-аллергологу-иммунологу.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками постановки предварительного диагноза, связанного с патологией в иммунной системе, для направления к аллергологу-иммунологу.
ПК-2.ИД8 Проводит дифференциальную диагностику с другими заболеваниями /состояниями, в том числе неотложными	Знать: основные болезни, требующие дифференциальной диагностики с заболеваниями, связанными с нарушением в иммунной системе.
	Уметь: обосновать необходимость дифференциальной диагностики при различных синдромах.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками применения основных дифференциально-диагностических критериев.
ПК-2.ИД9 Устанавливает диагноз с учетом действующей международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем	Знать: основные формы иммунопатологии (иммунодефициты, аутоиммунные, аллергические, лимфопролиферативные заболевания).
	Уметь: обосновать характер иммунопатологического процесса, клинические проявления, принципы патогенетической терапии; обосновывать необходимость клинико-иммунологического обследования.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): постановки предварительного диагноза на основании результатов лабораторного и инструментального обследования пациентов.
ПК-3 Способен назначить лечение и контролировать его эффективность и безопасность	

<p>ПК-3.ИД1 Разрабатывает план лечения заболевания или состояния с учетом диагноза, возраста и клинической картины 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: методы лечения основных форм иммунопатологии.</p>
	<p>Уметь: обосновать план лечения заболевания, связанного с нарушениями в иммунной системе.</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками составления схемы лечения основных форм иммунопатологии 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.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: основные виды иммуностропных лекарственных средств.</p>
	<p>Уметь: обосновать назначение иммуностропных препаратов при конкретной форме иммунопатологии.</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками назначения иммуностропных лекарственных препаратов и лечебного питания 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>

ПК-3.ИД3 Назначает немедикаментозное лечение 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	Знать: основные возможности немедикаментозного лечения при различных формах иммунопатологии.
	Уметь: обосновать необходимость и возможность назначения немедикаментозного лечения заболеваний, связанных с нарушениями в иммунной системе.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками назначения немедикаментозного лечения при различных формах иммунопатологии.
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.ИД1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: уровни организации иммунной системы, иметь целостное представление об организме и месте иммунной системы в нем.
	Уметь: анализировать клинические данные с точки зрения системного подхода, учитывая состояние иммунной системы.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками оценки показателей иммунной системы при оценке патологических состояний, симптомов и синдромов.
УК-1.ИД2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Знать: актуальную информацию о структуре и функциях иммунной системы, а также заболеваниях, связанных с нарушениями ее функции.
	Уметь: актуальную информацию о структуре и функциях иммунной системы, а также заболеваниях, связанных с нарушениями ее функции.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками назначения дополнительных исследований для получения новых клинических данных с целью устранения пробелов в информации.

УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
<p>УК-8.ИД1 Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)</p>	<p>Знать: факторы среды обитания, негативно влияющие на иммунную систему, а также факторы, провоцирующие заболевания, связанный с нарушением иммунной системы (бытовые и производственные аллергены)</p>
	<p>Уметь: анализировать бытовые и производственные условия на предмет выявления факторов, влияющих на иммунную систему</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): навыками проведения кожных проб и других методов иммунодиагностики для определения аллергенных факторов.</p>
<p>УК-8.ИД2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности</p>	<p>Знать: опасные и вредные факторы среды обитания, влияющие на иммунную систему, а также факторы, провоцирующие заболевания, связанный с нарушением иммунной системы (бытовые и производственные аллергены).</p>
	<p>Уметь: определять факторы среды обитания, вызывающие заболевания, связанные с нарушениями в иммунной системе.</p>
	<p>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): опытом проведения мероприятий по исключению опасных и вредных факторов (элиминационные мероприятия).</p>

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
			6
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:		82	82
Лекционное занятие (ЛЗ)		22	22
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		52	52
Коллоквиум (К)		8	8
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		58	58
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		58	58
Промежуточная аттестация (КРПА), в т.ч.:		4	4
Зачет (З)		4	4
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	144	144
	в зачетных единицах: ОТД (в часах)/36	4.00	4.00

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

6 семестр

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет			
1	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-8.ИД1, УК-8.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-2.ИД4, ОПК-2.ИД5, ОПК-2.ИД6, ОПК-2.ИД7, ОПК-2.ИД8, ОПК-2.ИД9, ОПК-2.ИД10, ОПК-2.ИД13, ОПК-2.ИД14	Тема 1. Введение в иммунологию	Определение иммунологии: предмет и задачи, основные этапы развития. Иммунология, как наука, изучающая структуру и функцию иммунной системы в норме и при патологии. Иммунитет как главная функция иммунной системы. Современное определение иммунитета. Понятие «своего» и «несвоего» в иммунологии. Врожденный и адаптивный (приобретенный) иммунитет. Объекты исследования в иммунологии. Место иммунологии в структуре медицинских дисциплин. Значение достижений иммунологии для педиатрии. Структуры, распознаваемые иммунной системой – антигены, их физико-химическая характеристика и свойства.

2	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-8.ИД1, УК-8.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-2.ИД4, ОПК-2.ИД5, ОПК-2.ИД6, ОПК-2.ИД7, ОПК-2.ИД8, ОПК-2.ИД9, ОПК-2. ИД10, ОПК- 2.ИД13, ОПК-2.ИД14	Тема 2. Врожденный иммунитет	<p>Определение. Современные представления о клеточных (макрофаги, нейтрофилы, дендритные клетки, НК клетки, тучные клетки) и гуморальных (комплемент, цитокины, хемокины, катионные противомикробные пептиды) факторах врожденного иммунитета. Рецепторы врожденного иммунитета. Понятие о паттерн-распознающих рецепторах и их роли в физиологических и патологических реакциях врожденного иммунитета. Фагоцитоз, дыхательный взрыв, миграция, хемотаксис, адгезия. Роль факторов врожденного иммунитета в противомикробной защите, воспалении и тканевой регенерации. Подходы к регуляции врожденного иммунитета.</p>
3	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-8.ИД1, УК-8.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-2.ИД4, ОПК-2.ИД5, ОПК-2.ИД6, ОПК-2.ИД7, ОПК-2.ИД8, ОПК-2.ИД9, ОПК-2. ИД10, ОПК- 2.ИД13, ОПК-2.ИД14	Тема 3. Главный комплекс гистосовместимости	<p>Определение, история вопроса. HLA система человека, организация. Понятие о генах и антигенах гистосовместимости. Роль молекул HLA в межклеточных взаимодействиях. Биологическое значение HLA системы. HLA, трансплантация, связь с болезнями. Методы идентификации генов и молекул HLA. Генетическая природа разнообразия антител и Т-клеточных рецепторов. Генетические факторы и основы персонализированной иммунологии.</p>

4	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-8.ИД1, УК-8.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-2.ИД4, ОПК-2.ИД5, ОПК-2.ИД6, ОПК-2.ИД7, ОПК-2.ИД8, ОПК-2.ИД9, ОПК-2. ИД10, ОПК- 2.ИД13, ОПК-2.ИД14	Тема 4. Иммунная система	Структурно-функциональная характеристика иммунной системы. Центральные и периферические органы иммунной системы. Иммунопоз и иммуногенез. Эмбриогенез и онтогенез иммунной системы. Адаптация иммунной системы новорожденного. Роль тимуса в иммунной системе, возрастные особенности. Иммунные процессы в слизистых и кожных покровах. Понятие о гемопоэтической стволовой клетке. Основные клеточные элементы иммунной системы: лимфоциты и их субпопуляции, антиген-представляющие клетки, медиаторные и эффекторные клетки. Миграция и рециркуляция клеток иммунной системы. Понятие о рецепторах, дифференцировочных (CD номенклатура) и других маркерах. Современные методы выделения и идентификации клеток иммунной системы.
5	УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-8.ИД1, УК-8.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-2.ИД4, ОПК-2.ИД5, ОПК-2.ИД6, ОПК-2.ИД7, ОПК-2.ИД8, ОПК-2.ИД9, ОПК-2. ИД10, ОПК- 2.ИД13, ОПК-2.ИД14	Тема 5. Система цитокинов	Понятие о медиаторах иммунной системы. Общая характеристика гормонов и пептидов тимуса, костного мозга. Классификация цитокинов (интерлейкины, интерфероны, колониестимулирующие факторы, факторы роста, хемокины, факторы некроза опухоли и другие). Цитокины: свойства, рецепторы, клетки продуценты. Про- и противовоспалительные цитокины. Роль цитокинов Th1, Th2, Th17 клеток в регуляции дифференцировки и репарации в норме и при патологии. Цитокины и апоптоз. Цитокины, воспаление, повреждение тканей. Цитокиновый каскад. Методы определения цитокинов. Цитокины как лекарственные средства.
Раздел 2. Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией			

1	<p>УК-1.ИД1, УК-1.ИД2, УК-8.ИД1, УК-8.ИД2, ОПК-5.ИД1, ОПК-2.ИД4, ОПК-2.ИД5, ОПК-2.ИД6, ОПК-2.ИД7, ОПК-2.ИД8, ОПК-2.ИД9, ОПК-2. ИД10, ОПК- 2.ИД13, ОПК-2.ИД14</p>	<p>Тема 1. Адаптивный иммунный ответ</p>	<p>Определение. Современные представления о клеточных (иммунокомпетентные Т- и В-лимфоциты и их субпопуляции) и гуморальных (антитела) факторах адаптивного иммунитета. Стадии иммунного ответа (иммуногенез): переработка, презентация и распознавание антигена Т-клетками, активация, дифференцировка, эффекторная стадия. Стадии развития Т- и В-лимфоцитов. Регуляция иммунного ответа. Характеристика субпопуляций Т- (Т-хелперы: Th1, Th2, Th17, Т-регуляторные, Т-цитотоксические). В-клетки 1 и 2 типов. Антигенраспознающие рецепторы Т- и В-клеток. Межклеточные взаимодействия основа функционирования иммунной системы. Феномен «двойного распознавания». Иммунологический синапс. Клеточная цитотоксичность. Антителогенез. Физико-химические и функциональные свойства антител, классы и подклассы антител. Возрастные особенности антителогенеза. Моноклональные антитела получение, свойства, применение в лабораторной и клинической практике. Роль апоптоза в иммунных процессах. Иммунологическая память. Реакции адаптивного иммунитета в противои инфекционном, противоопухолевом, трансплантационном иммунитете.</p>
2	<p>ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД6, ПК-2.ИД8, ПК-2.ИД9, ПК-2.ИД1, ПК-3.ИД1, ПК-3.ИД2, ПК-3.ИД3, ОПК-5.ИД2</p>	<p>Тема 2. Оценка иммунного статуса человека</p>	<p>Цели и задачи клинической иммунологии и аллергологии. Оценка иммунного статуса человека, возрастные особенности. Методы иммунодиагностики и подходы к оценке иммунного статуса.</p>

3	ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД4, ПК-2.ИД6, ПК-2.ИД8, ПК-2.ИД9, ПК-2.ИД1, ПК-3.ИД1, ПК-3.ИД2, ПК-3.ИД3, ОПК-5.ИД2	Тема 3. Основы патогенеза болезней иммунной системы	Иммунные механизмы повреждения тканей. Основные иммуноопосредованные болезни (иммунодефицитные, аутоиммунные, аллергические, лимфопролиферативные заболевания). Принципы иммуотропной терапии болезней иммунной системы.
---	--	---	--

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	ОК	РЗ	ЛР	ТЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6 семестр									
Раздел 1. Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет									
Тема 1. Введение в иммунологию									
1	ЛЗ	Определение современной иммунологии. Врожденный и приобретенный иммунитет. Понятие об иммунной системе человека.	2	Д	1				
2	ЛПЗ	Структура и функции иммунной системы человека. Объекты исследования в иммунологии.	4	Т	1	1			
3	ЛПЗ	Антигены и антитела. Методы определения иммуноглобулинов. Получение моноклональных антител.	4	Т	1	1		1	1
Тема 2. Врожденный иммунитет									
1	ЛПЗ	Врожденный и приобретенный иммунитет, клеточные и гуморальные факторы. Организация иммунологической лаборатории.	4	Т	1	1		1	1
Тема 3. Главный комплекс гистосовместимости									

1	ЛЗ	Главный комплекс гистосовместимости человека.	2	Д	1				
2	ЛПЗ	Главный комплекс гистосовместимости человека (HLA). Генная структура и функции молекул HLA I и II классов. Процессинг и презентация антигенов. Методы типирования HLA.	4	Т	1	1		1	1

Тема 4. Иммунная система

1	ЛЗ	Адаптивный иммунитет. Т- и В-лимфоциты: основные характеристики, маркеры и рецепторы. Иммунопоэз.	2	Д	1				
2	ЛПЗ	Т-лимфоциты. Основные субпопуляции, маркеры и рецепторы, функции. Иммунопоэз. В-лимфоциты. Основные субпопуляции, маркеры и рецепторы, функции. Иммунопоэз.	4	Т	1	1			

Тема 5. Система цитокинов

1	ЛЗ	Цитокины.	2	Д	1				
2	ЛПЗ	Система цитокинов. Методы тестирования цитокинов.	4	Т	1	1		1	1
3	К	Модульный контроль по разделу 1.	4	Р	1	1			

Раздел 2. Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией

Тема 1. Адаптивный иммунный ответ

1	ЛЗ	Т-клеточный иммунный ответ. Механизмы взаимодействия клеток в иммунном ответе.	2	Д	1				
---	----	--	---	---	---	--	--	--	--

2	ЛЗ	Гуморальный иммунный ответ. Механизмы регуляции иммунного ответа.	2	Д	1				
3	ЛПЗ	Клеточный иммунный ответ. Эффекторные механизмы клеточного иммунного ответа. Иммунные реакции клеточного типа. Методы определения активности киллерных клеток.	4	Т	1	1		1	
4	ЛПЗ	Иммунный ответ гуморального типа. Эффекторные механизмы. Методы оценки гуморального звена иммунитета.	4	Т	1	1			1

Тема 2. Оценка иммунного статуса человека

1	ЛЗ	Оценка иммунной системы человека. Основные принципы иммунодиагностики.	2	Д	1				
2	ЛЗ	Возрастные особенности иммунной системы. Иммуногенетические основы долголетия.	2	Д	1				
3	ЛПЗ	Оценка иммунной системы человека.	4	Т	1	1	1		1

Тема 3. Основы патогенеза болезней иммунной системы

1	ЛЗ	Молекулярно-генетические механизмы развития первичных иммунодефицитов.	2	Д	1				
2	ЛЗ	Аллергические заболевания. Механизмы иммунопатогенеза.	2	Д	1				

3	ЛЗ	Аутоиммунные заболевания. Механизмы патогенеза, методы диагностики и лечения.	2	Д	1				
4	ЛПЗ	Первичные иммунодефициты: иммунопатогенез, диагностика, клинические проявления. Современные принципы лечения.	4	Т	1	1	1		1
5	ЛПЗ	Вторичные иммунодефициты, ВИЧ- инфекция. Иммунопатогенез. Современные методы диагностики и лечения.	4	Т	1	1			
6	ЛПЗ	Болезни иммунной системы. Основные механизмы развития аллергопатологии.	4	Т	1	1	1		
7	ЛПЗ	Болезни иммунной системы. Основные механизмы развития аутоиммунных заболеваний.	4	Т	1	1	1		
8	К	Рубежный контроль по разделу 2.	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

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

4	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Выполнение (защита) лабораторной работы
5	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Выполнение тестового задания в электронной форме

4.2. Формы проведения промежуточной аттестации

6 семестр

1) Форма промежуточной аттестации - Зачет

2) Форма организации промежуточной аттестации -Контроль присутствия, Опрос комбинированный

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.

6 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 комбинированный	ОК	13	143	В	Т	11	7	4
		Решение практической (ситуационной) задачи	РЗ	4	44	В	Т	11	7	4
		Проверка лабораторной работы	ЛР	5	55	В	Т	11	7	4
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	7	77	В	Т	11	7	4
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	2	702	В	Р	351	234	117
Сумма баллов за семестр					1021					

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 6 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

6 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Иммунная система, определение и общая характеристика, центральные и периферические органы иммунной системы.
2. Центральные и периферические органы иммунной системы. Понятие об иммунопозе и иммуногенезе.
3. Современное определение иммунитета. Понятие о врожденном и приобретенном иммунитете (гуморальные и клеточные компоненты).
4. Распознающие рецепторы врожденного иммунитета.
5. Понятие о Toll-подобных рецепторах, структура, распределение на клетках организма, механизмы распознавания лигандов Toll-подобными рецепторами.
6. Основные характеристики иммунокомпетентной клетки.
7. Клетки иммунной системы, характеристика, основные функции: лимфоциты, антигенпрезентирующие клетки.
8. Врожденный иммунитет: понятие, основная характеристика.
9. Клетки врожденного иммунитета (макрофаги, дендритные клетки, НК-клетки, тучные клетки и др.). Характеристика, функции.
10. Рецепторы клеток врожденного иммунитета (паттернраспознающие рецепторы, Fc-рецепторы, рецепторы к компонентам комплемента и др.)
11. Гуморальные факторы врожденного иммунитета: белки системы комплемента, противомикробные пептиды, белки острой фазы.
12. Определение, основные свойства антигенов: иммуногенность, антигенность, специфичность, чужеродность.
13. Структурные особенности антигенов. Антигенная детерминанта, характеристика.
14. Основные группы антигенов. Понятие о гаптенах. Аутоантигены.
15. Антитела, определение, понятие специфичности, аффинитета. Механизмы связывания антигена.
16. Принципиальное строение антител. Особенности строения различных классов иммуноглобулинов.
17. Основные функции антител.
18. Принцип получения моноклональных антител.
19. Определение главного комплекса гистосовместимости, значение.
20. Структура и функции молекул 1 класса гистосовместимости.
21. Структура и функции молекул 2 класса гистосовместимости.
22. Инбредные, конгенные, трансгенные и др. животные. Характеристика.

23. Определение стволовой клетки, клетки-предшественника, зрелых клеточных элементов.
24. Дифференцировка Т-лимфоцитов, роль тимуса, позитивная и негативная селекция в тимусе
25. Основные этапы формирования TCR, основные дифференцировочные маркеры, субпопуляции.
26. Роль стромальных элементов, эпителиальных и дендритных клеток, гуморальных факторов тимуса в дифференцировке субпопуляций Т лимфоцитов. Оценка иммунорегуляторных субпопуляций лимфоцитов.
27. АГ-независимый этап дифференцировки В лимфоцитов. В1 и В2 лимфоциты. Основные дифференцировочные маркеры
28. Понятие о маркерах и рецепторах лимфоцитов, природа рецепторов, строение, роль в иммунологических реакциях
29. Строение антигенраспознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов, функция.
30. Методы выявления рецепторов иммунокомпетентных клеток.
31. Антигенпредставляющие клетки, происхождение, характеристика, основные маркеры, роль и механизмы в развитии иммунных реакций.
32. Макрофаги. Виды макрофагов. Иммунологическая характеристика, этапы дифференцировки, маркеры. Рецепторы. Основные функции макрофагов.
33. Врожденный иммунитет и рецепторы макрофагов и АПК, Механизмы. Значение.
34. Макрофаги и рецепторы врожденного иммунитета. Значение и молекулярные механизмы.
35. «Дыхательный взрыв» в макрофагах. Механизмы и его значение.
36. Макрофаги как продуценты цитокинов. Значение цитокинов АПК при распознавании, презентации Аг и развитии иммунного ответа.
37. Макрофаги, АПК и молекулы межклеточного взаимодействия. Участие в презентации антигена.
38. Процессинг и презентация макрофагами антигенов Т-хелперам.
39. Процессинг и презентация макрофагами антигенов Т-киллерам.
40. Взаимодействие АПК с Т-лимфоцитом. Иммунологический синус. Механизм распознавания антигена.
41. Цитокины. Определение и классификация, основные свойства цитокинов.
42. Понятие о системе цитокинов. Основные клетки продуценты цитокинов.
43. Роль цитокинов в иммунном ответе.
44. Провоспалительные цитокины.
45. Цитокины, вырабатываемые активированными Т-хелперами 1 типа. Роль в иммунном ответе.
46. Цитокины, вырабатываемые активированными Т-хелперами 2 типа. Роль в иммунном ответе.
47. Цитокин, вырабатываемые активированными Т-хелперами 13 типа. Роль в иммунных реакциях.

48. Цитокины, вырабатываемые клетками макрофагально-моноцитарного ряда. Роль в развитии воспалительной реакции.
49. Система Интерферонов, классификация, клетки-продуценты, участие в иммунных реакциях.
50. Основные виды клеточной цитотоксичности.
51. Цитотоксические лимфоциты, характеристика, функции.
52. Естественные киллеры, характеристики, маркеры, рецепторы, функции.
53. Роль цитокинов в развитии и реализации Т-клеточной цитотоксичности.
54. Механизмы реализации клеточной цитотоксичности.
55. Механизмы индукции апоптоза цитотоксическими иммунокомпетентными клетками в клетках мишенях.
56. Основные этапы иммунного ответа. Клонально-селекционная теория Ф. МакФ. Бернета.
57. Гуморальный иммунный ответ.
58. Клеточный иммунный ответ.
59. Первичный и вторичный иммунные ответы.
60. Иммунологическая память. Механизмы формирования.
61. Реакция ГЗТ, основные клеточные элементы Т-клетки, макрофаги), цитокины. Роль в развитии ГЗТ.
62. Реакция отторжения трансплантата. Иммунологические механизмы.
63. Реакция трансплантат против хозяина. Причины и условия развития РТПХ.
64. Оценка иммунной системы человека. Принципы оценки. Показания к оценке иммунного статуса. Иммунологический анамнез.
65. Тесты 1 и 2-го уровней оценки иммунного статуса человека.
66. Возрастные особенности иммунной системы ребенка.
67. Понятие о болезнях иммунной системы, патогенетическая классификация. Роль субпопуляций лимфоцитов в патогенезе иммунных заболеваний.
68. Первичные иммунодефициты. Классификация. Механизмы развития, диагностика, распространенность.
69. Клинико-лабораторные критерии иммунодефицитов. Настораживающие признаки в отношении первичных иммунодефицитов.
70. Принципы диагностики и иммунотерапии больных первичными иммунодефицитами.
71. Тяжелые комбинированные иммунодефициты (ТКИД), основные варианты. Клиника, диагностика, подходы к лечению.
72. Иммунодефициты с нарушением антителообразования. Клиника, диагностика, подходы к лечению.
73. Первичные иммунодефициты с дефектом фагоцитарного звена.
74. Вторичные иммунодефициты, характеристика, причины развития, патогенетические механизмы развития, иммунодиагностика, клинические проявления, подходы к лечению.

75. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД). Определение. Этиология. Природа вируса иммунодефицита человека (ВИЧ), пути трансмиссии.
76. Нарушения в иммунной системе при СПИДе.
77. Лабораторные методы диагностики ВИЧ-инфекции.
78. Основные типы иммунного повреждения тканей (I, II, III, IV, V, VI, VII). Реакции ГНТ и ГЗТ. Характеристика каждого типа, механизмы.
79. Аллергопатология. Роль тучных клеток, Th2-лимфоцитов и продуцируемых ими цитокинов.
80. Аутоиммунная патология. Основные формы аутоиммунной патологии, классификация, иммунодиагностика.
81. Современные гипотезы развития аутоиммунной патологии.
82. Основные принципы иммунотерапии.
83. Метод выделения мононуклеарных клеток из периферической крови человека.
84. Проточная цитофлюориметрия. Принцип метода, возможности использования.
85. Иммуноферментный анализ, принцип метода, возможности использования.
86. Цепная полимеразная реакция. Принцип метода, возможности применения.
87. Аллергический риноконъюнктивит, патогенез, клиническая картина, принципы диагностики, основные точки приложения терапии
88. Бронхиальная астма, патогенез, клиническая картина, принципы диагностики, основные точки приложения терапии
89. Кожные проявления аллергии: крапивница, атопический дерматит, - патогенез, клиническая картина, принципы диагностики, основные точки приложения терапии
90. Анафилаксия, патогенез, клиническая картина, первая помощь.

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.О.15 Иммунология
по программе Специалитета
по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 Лечебное дело
направленность (профиль) Лечебное дело

1. Основные характеристики иммунокомпетентной клетки.

2. Механизмы реализации клеточной цитотоксичности.

3. Иммунодефициты с нарушением антителообразования. Клиника, диагностика, подходы к лечению.

Заведующий Хаитов Муса Рахимович
Кафедра иммунологии МБФ

7. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Для подготовки к занятиям лекционного типа обучающийся должен

внимательно прочитать материал предыдущей лекции;

Ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам с темой прочитанной лекции;

Внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;

Записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

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, изучение основной и дополнительной учебной литературы по иммунологии, выполнение письменных работ и подготовку презентаций по рекомендуемым темам в рамках отведённого времени. Обучающиеся решают ситуационные задачи, оформляют и представляют результаты своей работы для обсуждения и опросов. В процессе обучения каждый студент имеет доступ к библиотечным фондам Университета и кафедры иммунологии, что позволяет глубоко осваивать материал и развивать профессиональные навыки.

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	Основы общей иммунологии: учебное пособие для медицинских вузов, Ганковская Л. В., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	1349	
2	Основы клинической иммунологии и аллергологии: [учебное пособие для медицинских вузов], Намазова-Баранова Л. С., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией	986	
3	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник, Ковальчук Л. В., Ганковская Л. В., Мешкова Р. Я., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html
4	Иммунология: практикум: учебное пособие, Ковальчук Л.В., Игнатъева Г.А., Ганковская Л.В., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию.	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html

		Врожденный и приобретенный иммунитет		
5	Возрастные особенности иммунной системы детей: учебное пособие, Донецкова А. Д., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=188626.pdf&show=dcatalogues/1/3604/188626.pdf&view=true
6	Основы иммунологии для стоматологов: [учебное пособие для медицинских вузов], Ганковская Л. В., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	150	
7	Иммунология: учебник, Хаитов Р. М., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html
8	Иммунология: норма и патология, Хаитов Р. М., Игнатъева Г. А., Сидорович И. Г., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет	456	
9	Иммунология: учебник для медицинских вузов, Хаитов Р. М., 2024 - 2025	Адаптивный иммунитет. Основы клинической иммунологии с аллергологией Введение в	953	

	иммунологию. Врожденный и приобретенный иммунитет		
--	--	--	--

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

1. Научная электронная библиотека "eLIBRARY.RU" - <http://www.elibrary.ru/>
2. Полнотекстовая коллекция ведущих журналов по биомедицинским исследованиям «Pub Med» <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>
3. ЭБС «Консультант студента» www.studmedlib.ru
4. <https://nlr.ru/> - Российская национальная библиотека

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	Столы , Стулья , Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду , Ноутбук , Экран для проектора , Проектор мультимедийный
2	Аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), лабораторных практикумов, лабораторных работ, демонстрационных экспериментов групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Ноутбук , Экран для проектора , Проектор мультимедийный , Секвенатор с оборудованием для проведения генетических исследований , Столы , Центрифуга , Амплификатор , Стулья , Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

	сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	
4	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 комбинированный	Опрос комбинированный	ОК
Решение практической (ситуационной) задачи	Практическая задача	РЗ
Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР
Тестирование в электронной форме	Тестирование	ТЭ

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