

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.О.13 Иммунология, аллергология
для образовательной программы высшего образования - программы специалитета
по специальности
31.05.01 Лечебное дело
направленность (профиль)
Фундаментальная медицина
Год начала подготовки - 2023**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.О.13 Иммунология, аллергология (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело.

Направленность (профиль): Фундаментальная медицина.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Громова Татьяна Вячеславовна	канд. биол. наук	Доцент кафедры иммунологии Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Ганковская Людмила Викторовна	д-р мед. наук, профессор	Профессор кафедры иммунологии Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
3	Греченко Вячеслав Владимирович	канд. мед. наук	Доцент кафедры иммунологии Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра иммунологии МБФ»

протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой

Хаитов Муса Рахимович

Доктор медицинских наук, Член-корреспондент Российской академии наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

« _____ »

протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

Доктор биологических наук, Член-корреспондент Российской академии наук

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Образовательный стандарт высшего образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации по уровню образования специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный приказом от «24» мая 2021г. № 431 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© 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: получение знаний о структуре и функциях иммунной системы человека в норме и при заболеваниях, обусловленных нарушением иммунных механизмов, а также освоение умений и навыков в области диагностики и лечения иммуноопосредованных заболеваний человека.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Обучение студентов важнейшим методам оценки иммунного статуса с использованием современных молекулярно-генетических, иммунологических и клеточных технологий; позволяющих выявить дефекты в иммунной системе;
- Приобретение навыков лечения и профилактики аллергических и иммунопатологических заболеваний.
- Приобретение студентами знаний об основных структурно-функциональных особенностях иммунной системы;
- Приобретение студентами знаний о причинах развития, иммунопатогенезе и клинических проявлениях основных иммунодефицитных, аллергических и других болезней иммунной системы;
- Формирование подходов к постановке иммунологического диагноза и выработки тактики лечения и предупреждения болезней иммунной системы;
- Формирование представлений о ведущей роли иммуногенетических факторов в развитии и функционировании иммунной системы, развитие иммунопатологий;

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Иммунология, аллергология» изучается в 7, 8 семестре(ах) и относится к обязательной части Блока Б.1 «Дисциплины». Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины и практики: Философия; Иностранный язык; Биология; Анатомия человека; Гистология; Микробиология, вирусология; Нормальная физиология; Патологическая анатомия; Патологическая физиология; Пропедевтика внутренних болезней.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Инфекционные болезни, эпидемиология; Фтизиатрия; Клиническая биоинформатика; Молекулярная иммунология; Клеточные технологии в медицине; Генная терапия; Клиническая лабораторная диагностика.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

7 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-1 Способен реализовывать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	
ОПК-1.ИД1 Соблюдает моральные и правовые нормы в профессиональной деятельности	Знать: Моральные и правовые нормы в профессиональной деятельности.
	Уметь: Соблюдать моральные и правовые нормы в профессиональной деятельности.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Применения правовых и моральных норм в учебном процессе.
ОПК-1.ИД2 Излагает профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия, соблюдая принципы этики и деонтологии	Знать: Принципы этики и деонтологии.
	Уметь: Применять принципы этики и деонтологии в межкультурном взаимодействии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Изложения профессиональной информации с соблюдением принципов этики и деонтологии.
ОПК-1.ИД3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для представления информации при постановке и решении профессиональных задач	Знать: Современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для представления информации при постановке и решении профессиональных задач.
	Уметь: Применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для представления информации при постановке и решении профессиональных задач.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Применения современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств для представления информации при постановке и решении профессиональных задач.
ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	
ОПК-4.ИД1 Применяет алгоритм медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач.	Знать: Алгоритм применения медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий в иммунологии и аллергологии.
	Уметь: Применять медицинские технологии, специализированное оборудование и медицинские изделия в иммунологии и аллергологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Использования алгоритма применения медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий в иммунологии и аллергологии.
ПК-2 Способен проводить научные исследования в области медицины и биологии	
ПК-2.ИД1 Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биологии.	Знать: Актуальную научную и научно-техническую информацию.
	Уметь: Собирать и обрабатывать научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Сбора и обработки научной и научно-технической информации, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биологии.
ПК-2.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области медицины и биологии.	Знать: Методы исследований в иммунологии и аллергологии.
	Уметь: Осуществлять исследования с помощью основных иммунологических методик.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Проведения исследований с применением основных иммунологических методик.
ПК-2.ИД3 Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии.	Знать: Методы обработки информации в области иммунологии и аллергологии.
	Уметь: Формулировать выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области иммунологии и аллергологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Формулировки выводов по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области иммунологии и аллергологии.

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-2.ИД5 Информировать научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии путем представления их в виде докладов на научных мероприятиях.	Знать: Принципы подготовки результатов исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для представления в виде докладов на научных мероприятиях.
	Уметь: Подготовить результаты исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для представления в виде докладов на научных мероприятиях.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Представления результатов исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии в виде докладов на научных мероприятиях.

8 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-1 Способен реализовывать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	
ОПК-1.ИД1 Соблюдает моральные и правовые нормы в профессиональной деятельности	Знать: Моральные и правовые нормы в профессиональной деятельности.
	Уметь: Соблюдать моральные и правовые нормы в профессиональной деятельности.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Применения правовых и моральных норм в учебном процессе.
ОПК-1.ИД2 Излагает профессиональную информацию в процессе межкультурного взаимодействия, соблюдая принципы этики и деонтологии	Знать: Принципы этики и деонтологии.
	Уметь: Применять принципы этики и деонтологии в межкультурном взаимодействии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Изложения профессиональной информации с соблюдением принципов этики и деонтологии.
ОПК-1.ИД3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для представления информации при постановке и решении профессиональных задач	Знать: Современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для представления информации при постановке и решении профессиональных задач.
	Уметь: Применять современные информационно-коммуникационные технологии и программные средства для представления информации при постановке и решении профессиональных задач.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Применения современных информационно-коммуникационных технологий и программных средств для представления информации при постановке и решении профессиональных задач.
ОПК-10 Способен вести медицинскую документацию и организовать деятельность находящегося в распоряжении среднего медицинского персонала	
ОПК-10.ИД2 Проводит анализ показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для характеристики здоровья населения	Знать: Основные нозологические формы болезней иммунной системы.
	Уметь: Проводить анализ показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для характеристики здоровья населения по основным нозологическим формам болезней иммунной системы.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): анализа показателей заболеваемости, инвалидности и смертности для характеристики здоровья населения по основным нозологическим формам болезней иммунной системы.
ОПК-4 Способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза	
ОПК-4.ИД2 Применяет медицинские изделия, лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические, и иные вещества и их комбинации при решении профессиональных задач	Знать: Лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические, используемые в иммунологии и аллергологии.
	Уметь: Применять лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические, используемые в иммунологии и аллергологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Назначения лекарственных препаратов, в том числе иммунобиологических, и иных веществ и их комбинаций в иммунологии и аллергологии.

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-4.ИД3 Оценивает результаты использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач	Знать: Нормы показателей в иммунной системе.
	Уметь: Оценить результаты использования иммуотропной терапии на основные показатели иммунной системы.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Оценки показателей иммунной системы после использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий в иммунологии и аллергологии.
ОПК-7 Способен назначать лечение и осуществлять контроль его эффективности и безопасности	
ОПК-7.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	Знать: Порядки оказания медицинской помощи, клинические рекомендации (протоколы лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи иммуноопосредованных заболеваний.
	Уметь: Разрабатывать план лечения иммуноопосредованных заболеваний или состояний 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.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Формирования плана лечения иммуноопосредованных заболеваний или состояний 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.
ОПК-7.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	Знать: Лекарственные препараты, назначаемые при иммунопатологии 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.
	Уметь: Назначать лекарственные препараты при иммунопатологии 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.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Назначения лекарственных препаратов при иммунопатологии 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.
ОПК-7.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: Виды немедикаментозного лечения болезней иммунной системы 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.
	Уметь: Выбирать виды немедикаментозного лечения болезней иммунной системы 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.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Назначения немедикаментозного лечения болезней иммунной системы 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.
ОПК-7.ИД4 Оценивает эффективность и безопасность применения лекарственных препаратов, медицинских изделий, лечебного питания и иных методов лечения	Знать: Критерии эффективности и безопасности применения лекарственных препаратов при иммунопатологии.
	Уметь: Оценить эффективность и безопасность применения лекарственных препаратов, медицинских изделий, лечебного питания и иных методов лечения при иммунопатологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Оценки эффективности и безопасности применяемых лекарственных средств при иммунопатологии.
ПК-2 Способен проводить научные исследования в области медицины и биологии	

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ПК-2.ИД1 Собирает и обрабатывает научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биологии.	Знать: Актуальную научную и научно-техническую информацию.
	Уметь: Сбирать и обрабатывать научную и научно-техническую информацию, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Сбора и обработки научной и научно-технической информации, в результате чего формулирует проверяемые гипотезы в области медицины и биологии.
ПК-2.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области медицины и биологии.	Знать: Методы исследований в иммунологии и аллергологии.
	Уметь: Осуществлять исследования с помощью основных иммунологических методик.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Проведения исследований с применением основных иммунологических методик.
ПК-2.ИД3 Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии.	Знать: Методы обработки информации в области иммунологии и аллергологии.
	Уметь: Формулировать выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области иммунологии и аллергологии.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Формулировки выводов по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области иммунологии и аллергологии.
ПК-2.ИД5 Информировать научную общественность о результатах исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии путем представления их в виде докладов на научных мероприятиях.	Знать: Принципы подготовки результатов исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для представления в виде докладов на научных мероприятиях.
	Уметь: Подготовить результаты исследований, наблюдений, экспериментов, измерений для представления в виде докладов на научных мероприятиях.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): Представления результатов исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии в виде докладов на научных мероприятиях.

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	
			7	8
Учебные занятия				
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		82	40	42
Лекционное занятие (ЛЗ)		20	10	10
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		58	28	30
Коллоквиум (К)		4	2	2
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		60	30	30
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		60	30	30
Промежуточная аттестация:				
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		11	2	9
Экзамен (Э)**		9	0	9
Зачет (З)*		2	2	0
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА)**		27	0	27
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	180	72	108
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 36	5,00	2,00	3,00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта организуется в соответствии с расписанием занятий.

** Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в форме экзамена организуется в рамках экзаменационной сессии согласно расписанию экзаменов. Время на подготовку к экзамену и его прохождение устанавливается учебным планом образовательной программы.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

7 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Общая иммунология			
1	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД5, ОПК-1.ИД1, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3	Тема 1. Структура и функции иммунной системы. Врожденный и адаптивный иммунитет.	Структура и функции иммунной системы. Понятие о врожденном (естественном) и приобретенном (адаптивном) иммунитете. Клеточные и гуморальные факторы врожденного и приобретенного иммунитета. Понятие об иммунокомпетентных клетках (иммуноцитах) и других клетках иммунной системы. Понятие об иммунной реакции, характеристика и основные типы: Антителообразование, клеточно-опосредованная иммунная реакция, иммунная толерантность, иммунная память. Антигены. Характеристика и свойства. Антигены как биологические маркеры клеток и тканей организма. Дифференцировочные антигены. Кластеры дифференцировки (CD система). Антитела. Строение и функции классов иммуноглобулинов. Современные аналитические методы, основанные на использовании антител. Антителогенез. Динамика выработки антител. Моноклональные антитела, история открытия. Определение, характеристика, принципы получения и тестирования гибридом. Области применения моноклональных антител. Основные клеточные элементы иммунной системы (иммунокомпетентные, вспомогательные, медиаторные клетки). Лимфоцит, как центральная клетка в иммунной системе. Т-, В- и другие лимфоциты, их субпопуляции. Моноцитарно-макрофагальные клетки, дендритные клетки и др. Феномен иммунной памяти, механизмы формирования. Запрограммированная гибель (апоптоз) клеток иммунной системы, механизмы, факторы ее стимулирующие и подавляющие. Современная схема иммунопоэза. Гемопоэтическая стволовая клетка Понятие о полипотентной стволовой (родоначальной) клетке. Т-лимфоцит. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы, основные субпопуляции и функции в иммунном ответе. Дифференцировка Т-лимфоцитов. В-лимфоцит. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы, распределение в организме. Основные стадии развития В-лимфоцитов. Онтогенез и филогенез В-лимфоцитов. Естественные киллеры (NK клетки). Определение, характеристика, маркеры и рецепторы, распределение в организме. Моноцитарно – макрофагальные клетки. Определение, характеристика, маркеры и рецепторы. Роль в иммунных процессах. Развитие моноцитов. Дендритные клетки. Определение, характеристика, рецепторы и маркеры, распределение в организме. Развитие дендритных клеток. Рецепторы и маркеры клеток иммунной системы. Клоно-специфические распознающие рецепторы Т- и В-лимфоцитов, понятие о Toll-подобных рецепторах, как основных распознающих структурах врожденного иммунитета.

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
2	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД5, ОПК-1.ИД1, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД3	Тема 2. Адаптивный иммунный ответ	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. 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.

8 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Клиническая иммунология и аллергология			
1	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД5, ОПК-1.ИД1, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД3, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3, ОПК-7.ИД4, ОПК-10.ИД2	Тема 1. Методы оценки иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты	Определение клинической иммунологии, предмет, задачи. Исторические аспекты. Оценка иммунного статуса. Понятие об иммунном статусе. Показания к оценке иммунного статуса. Патогенетический подход, анализ подсистем цитокинов, распознающих рецепторов. Методы выделения разных популяций иммунокомпетентных клеток из периферической крови человека. Количественные и качественные методы тестирования иммуноглобулинов (ИФА, РИА, иммунодиффузия, иммуноблоттинг). Роль цитокинов в иммунопатологии. Оценка системы цитокинов. Методы тестирования цитокинов (интерлейкины, ФНО и др.). Методы оценки активности киллерных клеток человека (NK, T_H, K, MΦ). Понятие об иммунных болезнях, принципы классификации: иммунодефициты, аутоиммунные и аллергические расстройства, инфекции иммунной системы, опухоли иммунной системы. Иммунодефицитные заболевания. Понятие о первичных и вторичных (приобретенных) иммунодефицитах. Механизмы развития, диагностика на клеточном, молекулярном и генном уровнях. Клинико-лабораторные критерии иммунодефицитов. Генетика иммунодефицитов, особенности наследования, Х-сцепленные формы. Аутоиммунные расстройства. Иммунная толерантность. Определение. История открытия. Центральная и периферическая толерантность. Индукция толерантности в неонатальном и взрослом периодах жизни. Основные понятия. Характеристика аутоиммунной реакции и заболевания, классификация. Гипотезы развития аутоиммунной патологии. Вирус иммунодефицита человека (ВИЧ). Характеристика ВИЧ-1 и ВИЧ-2, основные гены, белки. Молекулярные механизмы инфицирования и повреждения CD4 Т-лимфоцитов. Стадии ВИЧ инфекции. Синдром приобретенного иммунодефицита (СПИД), клинико-лабораторные критерии.

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
2	ПК-2.ИД1, ПК-2.ИД2, ПК-2.ИД3, ПК-2.ИД5, ОПК-1.ИД1, ОПК-1.ИД2, ОПК-1.ИД3, ОПК-4.ИД2, ОПК-4.ИД1, ОПК-4.ИД3, ОПК-7.ИД1, ОПК-7.ИД2, ОПК-7.ИД3, ОПК-7.ИД4, ОПК-10.ИД2	Тема 2. Аутоиммунные и аллергические заболевания. Иммуноterapia	Аллергология. Аллерген, определение, физико-химическая характеристика. Гаптены. Наиболее распространенные аллергены, получение, характеристика, применение в аллергологии. Аллергодиагностика. Принципы диагностики аллергических заболеваний. Аллергены как препараты для диагностики и лечения, их классификация, требования для клинического применения, стандартизация. Аллергологический анамнез. Лечение больных аллергией. Иммуноterapia. Основные понятия. История вопроса. Основные виды иммунотерапии, показания и противопоказания. Иммунокоррекция. Определение. Виды иммунокоррекции (иммунная инженерия, гормоны и медиаторы иммунной системы, фармакологические средства). Трансплантация костного мозга, фракции стволовых клеток. Особенности подбора донора и реципиента. Цитокины в клинической практике (интерфероны, интерлейкины, колониестимулирующие факторы и другие). Лекарственные препараты на основе природных и рекомбинантных цитокинов. Топическое действие цитокинов. Антагонисты цитокинов и их рецепторов. Индукторы интерферонов, цитокинов. Лимфокинактированные киллеры. Экстракорпоральная иммунокоррекция, виды. Иммунокорригирующие эффекты гемосорбции, плазмасорбции. Иммуномодуляторы, определение. Основные группы иммуномодуляторов (эндогенной, бактериальной природы, синтетические агенты и другие), механизмы действия. Показания к применению, ограничения, контроль эффективности. Иммуностимулирующие препараты естественного происхождения (вакцина ВЦЖ, элеутерококк, женьшень и другие), механизмы действия Генотерапия в иммунологии. Основы иммунореабилитации.

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 контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***				
					КП	ОУ	РЗ	ЛР	ТЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7 семестр									
Раздел 1. Общая иммунология									
Тема 1. Структура и функции иммунной системы. Врожденный и адаптивный иммунитет.									
1	ЛЗ	Определение иммунологии, предмет и задачи. Врожденный и адаптивный иммунитет	2	Д	1	1			
2	ЛПЗ	Структура и функции иммунной системы. Органы и ткани иммунной системы	2	Т	1	1			
3	ЛПЗ	Врожденный иммунитет. Механизмы распознавания патогенов. Toll-подобные рецепторы, характеристика и функции в активации врожденного иммунитета	2	Т	1	1			
4	ЛПЗ	Гуморальные факторы врожденного иммунитета, провоспалительные цитокины, противомикробные пептиды	2	Т	1	1			1
5	ЛПЗ	Антигены, антитела. Структура и функции антител. Методы получения антител	2	Т	1	1			1
6	ЛПЗ	Главный комплекс гистосовместимости. Антигены гистосовместимости I и II класса, структура и функции	2	Т	1	1			1
7	ЛЗ	Гемопoэтическая стволовая клетка. Дифференцировка Т и В-лимфоцитов	2	Д	1	1			1
8	ЛПЗ	Маркеры и рецепторы Т- и В-лимфоцитов. Методы их выявления (проточная цитофлюориметрия)	2	Т	1	1		1	1
9	ЛПЗ	Дифференцировка Т- и В – лимфоцитов	2	Т	1	1		1	1
Тема 2. Адаптивный иммунный ответ									
10	ЛЗ	Система цитокинов	2	Д	1	1		1	1
11	ЛПЗ	Цитокины, общая характеристика, классификация, функции. Цитокиновая сеть	2	Т	1	1		1	1
12	ЛПЗ	Антигенпрезентирующие клетки, виды и роль в развитии адаптивного иммунного ответа	2	Т	1	1		1	1
13	ЛПЗ	Презентация антигена, иммунологический синапс. Взаимодействие клеток в иммунном ответе. Активация лимфоцитов. Методы оценки	2	Т	1	1		1	1
14	ЛПЗ	Субпопуляции Т-хелперов, продуцируемые ими цитокины	2	Т	1	1		1	1
15	ЛЗ	Клеточный и гуморальный адаптивный иммунный ответ	2	Д	1	1		1	1
16	ЛПЗ	Клеточно-опосредованный иммунный ответ. Цитотоксическая активность лимфоцитов, антитело-зависимая клеточная цитотоксичность	2	Т	1	1		1	1
17	ЛПЗ	Иммунные реакции реакций клеточного типа (отторжение трансплантата, РТПХ, ГЗТ и др.)	2	Т	1	1		1	1
18	ЛПЗ	Гуморальный иммунный ответ. Основы антителогенеза. Генетика иммуноглобулинов	2	Т	1	1		1	1
19	ЛЗ	Регуляция иммунного ответа	2	Д	1	1		1	1
20	К	Текущий рубежный контроль по разделу 1	2	Р	1	1		1	1
21	З	Зачетное занятие	2	ПА	1	1			
		Всего в семестре	42		20	20		13	17
8 семестр									
Раздел 1. Клиническая иммунология и аллергология									
Тема 1. Методы оценки иммунной системы. Первичные и вторичные иммунодефициты									
22	ЛЗ	Клиническая иммунология, основные разделы дисциплины, задачи. Принципы оценки иммунной системы человека	2	Д	1	1		1	1
23	ЛПЗ	Карта иммунологического обследования. Оценка иммунной системы человека (тесты 1 и 2 уровня)	2	Т	1	1		1	1

№ п /п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***				
					КП	ОУ	РЗ	ЛР	ТЭ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	ЛПЗ	Патогенетический подход к оценке иммунной системы, анализ подсистем. Методы оценки врожденного иммунитета	2	Т	1	1	1	1	1
25	ЛЗ	Актуальные аспекты иммунопатологии. Понятие о болезнях иммунной системы. Основные механизмы повреждения тканей	2	Д	1	1	1	1	1
26	ЛЗ	Первичные иммунодефициты, классификация. Основные клинические формы. Современные принципы диагностики первичных иммунодефицитов	2	Д	1	1	1	1	1
27	ЛПЗ	Первичные иммунодефициты (ПИД): ТКИД, первичные иммунодефициты с синдромальными проявлениями	2	Т	1	1	1	1	1
28	ЛПЗ	ПИД с нарушениями выработки антител, дефекты фагоцитарного звена, дефекты системы комплемента	2	Т	1	1	1	1	1
29	ЛПЗ	Физиологические иммунодефициты	2	Т	1	1	1	1	1
30	ЛПЗ	Иммунологические нарушения при вторичных иммунодефицитах. Методы диагностики ВИЧ-инфекции. Лабораторные показатели иммунологических нарушений при ВИЧ	2	Т	1	1	1	1	1
31	ЛПЗ	Вторичные иммунодефициты, вызванные вирусными инфекциями (SARS-Cov-2, герпес-вирусная инфекция)	2	Т	1	1	1	1	1
Тема 2. Аутоиммунные и аллергические заболевания. Иммуноterapia									
32	ЛЗ	Аутоиммунная патология, механизмы развития, классификация, иммунопатогенез основных форм, иммунодиагностика	2	Д	1	1	1	1	1
33	ЛПЗ	Аутоиммунные заболевания: иммунопатогенез, причины срыва иммунной толерантности	2	Т	1	1	1	1	1
34	ЛПЗ	Органоспецифические и системные АИЗ, иммунопатогенез, диагностика и лечение	2	Т	1	1	1	1	1
35	ЛЗ	Аллергопатология. Аллергодиагностика	2	Д	1	1	1	1	1
36	ЛПЗ	Аллергические заболевания. Механизмы развития и иммунопатогенез аллергических заболеваний, виды аллергенов	2	Т	1	1	1	1	1
37	ЛПЗ	Аллергопатология бронхолегочной системы. Бронхиальная астма	2	Т	1	1	1	1	1
38	ЛПЗ	Пищевая и лекарственная аллергия, причины и проявления	2	Т	1	1	1	1	1
39	ЛПЗ	Острые и неотложные состояния в аллергологии	2	Т	1	1	1	1	1
40	ЛПЗ	Основные принципы иммунотерапии	2	Т	1	1	1	1	1
41	ЛПЗ	Современные направления и технологии иммунотерапии	2	Т	1	1	1	1	1
42	К	Текущий рубежный контроль по разделу 2	2	Р	1	1	1	1	1
43	Э	Экзамен	9	ПА	1	1		1	1
		Всего в семестре	51		21	21	19	21	21
		Всего по дисциплине	93		41	41	19	34	38

(* , ** , *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме занятия
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП	+		
2	Опрос устный	Опрос устный	ОУ		+	+
3	Решение практической (ситуационной) задачи	Практическая задача	РЗ		+	
4	Проверка лабораторной работы	Лабораторная работа	ЛР		+	
5	Тестирование в электронной форме	Тестирование	ТЭ		+	

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

Семестр	Форма промежуточной аттестации****	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2	3
7 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос устный
8 семестр	Экзамен	Контроль присутствия, Опрос устный, Проверка лабораторной работы, Тестирование в электронной форме

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Экзамен	Экзамен	Э
Зачет	Зачет	З

5.2 Критерии выставления оценок

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета

7 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценок
«зачтено»	При устном ответе студент демонстрирует освоение материала не ниже следующих требований: - выполнил большую часть заданий, предусмотренных билетом; - демонстрирует усвоение программного материала дисциплины (проявляет знание ключевых понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении, требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - дает правильный, но неполный, недостаточно аргументированный ответ; - делает правильные обобщения и выводы по отдельным вопросам; - допускает ошибки при воспроизведении знаний, не влияющие на суть излагаемого материала; - на дополнительные вопросы по программному материалу отвечает с трудом; - умеет применять полученные знания при решении практических (ситуационных) задач, но допускает незначительные ошибки; Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя.
«не зачтено»	При устном ответе студент: - не выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует разрозненные знания программного материала дисциплины (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), не использует или слабо использует научную терминологию; - допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - не делает обобщения и выводы; - не отвечает на дополнительные вопросы; - не умеет применять теоретические знания при решении практических (ситуационных) задач; или: - отказывается от ответа; или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена

8 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценок
«неудовлетворительно»	в том случае, если обучающийся: - частично выполнил или не выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует разрозненные знания программного материала (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), не использует или слабо использует научную терминологию; - допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - не делает обобщения и выводы; - не отвечает на дополнительные вопросы; или: - отказывается от ответа; или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.
«хорошо»	в том случае, если обучающийся: - выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение программного материала (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), выделяет в нем главные положения; - грамотно.

Шкала оценивания	Критерии выставления оценок
	используя научную терминологию, излагает программный материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы; - не допускает серьезных ошибок при воспроизведении знаний; - отвечает без особых затруднений на дополнительные вопросы по программному материалу. Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения (наводящих вопросов) обучающийся способен исправить.
«удовлетворительно»	в том случае, если обучающийся: - частично выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение программного материала (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении, требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - дает неполный, недостаточно аргументированный ответ; - не делает правильные обобщения и выводы; - допускает ошибки при воспроизведении знаний; - на дополнительные ответы по программному материалу отвечает с трудом. Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя.
«отлично»	в том случае, если обучающийся: - выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение всего объема программного материала (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), выделяет в нем главные положения; - грамотно, используя научную терминологию, логично излагает программный материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы, делает обобщения и выводы; - не допускает ошибок при воспроизведении знаний; - легко отвечает на дополнительные вопросы по программному материалу.

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

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.

7 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос устный	ОУ	14	112	В	Т	8	5	3
		Проверка лабораторной работы	ЛР	1	8	В	Т	8	5	3
		Тестирование в электронной форме	ТЭ	7	56	В	Т	8	5	3
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	1	351	В	Р	351	234	117
Сумма баллов по дисциплине за семестр					527					

8 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос устный	ОУ	15	120	В	Т	8	5	3
		Решение практической (ситуационной) задачи	РЗ	5	40	В	Т	8	5	3
Коллоквиум	К	Опрос устный	ОУ	1	351	В	Р	351	234	117
Сумма баллов по дисциплине за семестр					511					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)

7 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 304 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 304 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме экзамена (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части)

8 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«отлично»	Рейтинговый балл не менее 90 % (не менее 900 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«хорошо»	Рейтинговый балл не менее 75 % (не менее 750 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«удовлетворительно»	Рейтинговый балл не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«неудовлетворительно»	Рейтинговый балл менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7 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 иммунопоезе 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. Главный комплекс гистосовместимости.
20. Определение главного комплекса гистосовместимости, значение.
21. Генная структура ГКГС.
22. Структура и функции молекул 1 класса гистосовместимости.
23. Структура и функции молекул 2 класса гистосовместимости.
24. Стволовая клетка, Т- и В- лимфоциты, развитие, рецепторы.
25. Определение стволовой клетки, клетки-предшественника, зрелых клеточных элементов.
26. Дифференцировка Т-лимфоцитов, роль тимуса, позитивная и негативная селекция в тимусе
27. Основные этапы формирования TCR, основные дифференцировочные маркеры, субпопуляции.
28. Роль стромальных элементов, эпителиальных и дендритных клеток, гуморальных факторов тимуса в дифференцировке субпопуляций Т лимфоцитов. Оценка иммунорегуляторных субпопуляций лимфоцитов,
29. характеристика продуцируемых ими цитокинов.
30. АГ-независимый этап дифференцировки В лимфоцитов. В1 и В2 лимфоциты. Основные дифференцировочные маркеры
31. Понятие о маркерах и рецепторах лимфоцитов, природа рецепторов, строение, роль в иммунологических реакциях
32. Строение антигенраспознающих рецепторов Т- и В-лимфоцитов, функция.
33. Методы выявления рецепторов иммунокомпетентных клеток.

34. Антигенпредставляющие клетки, происхождение, характеристика, основные маркеры, роль в иммунных реакциях.
35. Макрофаги – иммунологическая характеристика, этапы дифференцировки, маркеры. Виды макрофагов.
36. Процессинг и презентация антигенов Т-хелперам.
37. Процессинг и презентация антигенов Т-киллерам.
38. Взаимодействие АПК с Т-лимфоцитом. Механизм распознавания антигена.
39. Цитокины. Определение и классификация, основные свойства цитокинов.
40. Понятие о системе цитокинов. Основные клетки продуценты цитокинов.
41. Роль цитокинов в иммунном ответе.
42. Цитокины, вырабатываемые активированными Т-хелперами 1 типа. Роль в иммунном ответе.
43. Цитокины, вырабатываемые активированными Т-хелперами 2 типа. Роль в иммунном ответе.
44. Цитокины, вырабатываемые клетками макрофагально-моноцитарного ряда. Роль в развитии воспалительной реакции.
45. Интерфероны, основные клетки-продуценты, основные биологические свойства.
46. Основные виды клеточной цитотоксичности.
47. Цитотоксические лимфоциты, характеристика, функции
48. Характеристика естественных киллеров, основные маркеры, рецепторы, функции.
49. Роль цитокинов в клеточной цитотоксичности.
50. Основные этапы иммунного ответа.
51. Основные клеточные элементы иммунной реакции при развитии иммунного ответа по гуморальному типу.
52. Клеточные элементы иммунной реакции при развитии иммунного ответа по клеточному типу.
53. Реакция ГЗТ, основные клеточные элементы, их роль в развитии реакции.
54. Механизмы отторжения трансплантата.
55. Реакция трансплантат против хозяина. Условия, необходимые для развития реакции.

Образец билета для проведения зачета

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра иммунологии МБФ

Билет №_____

для проведения зачета по дисциплине «Иммунология, аллергология» по программе
специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело
направленность (профиль) Фундаментальная медицина

1. Клетки иммунной системы, характеристика, основные функции: лимфоциты, антигенпрезентирующие клетки.
2. Иммунный ответ, виды, фазы развития иммунного ответа. Роль антигена, цитокинов в индукции иммунного ответа.
3. Антителозависимая клеточная цитотоксичность

Кафедра иммунологии МБФ

Заведующий кафедрой
Хаитов Муса Рахимович
Доктор медицинских наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

Перечень практических умений и навыков для подготовки к промежуточной аттестации в форме экзамена

1. IgG, строение, характеристика, функции. Активный центр антитела.
2. Антигены, понятие, определение, физико-химическая природа, виды антигенной специфичности, аллергены, гаптены.
3. Антитела, основные свойства, взаимодействие с антигеном и другими структурами.
4. В-клеточный рецептор, молекулярная структура, функции, формирование многообразия.
5. Главный комплекс гистосовместимости (HLA), строение, генная структура, основные компоненты, общебиологическое значение, роль в иммунных процессах.
6. Дендритные клетки, характеристика, роль в иммунных реакциях.
7. Иммунный ответ. Типы иммунного ответа. Стадии развития иммунного ответа.
8. Иммуноглобулины, молекулярная структура, функции.
9. Молекулы, распознаваемые клетками иммунной системы. Понятие об антигенах и молекулярных паттернах.
10. Молекулярные механизмы процессинга и презентации антигена. Роль молекул МНС классов I и II.
11. Особенности распознавания во врожденном иммунитете. Характеристика паттерн-распознающих рецепторов.
12. Понятие о рецепторах врожденного иммунитета. Fc-рецепторы, строение, функции.
13. Понятие о субпопуляциях Т-лимфоцитов, маркеры, характеристика, основные свойства.
14. Понятие об антигенраспознающих рецепторах, характеристика Т-клеточных рецепторов для антигена, структура, механизм формирования разнообразия TCR.
15. Понятие об иммунной системе. Структура и функции.
16. Происхождение и дифференцировка В-лимфоцитов, роль костного мозга, основные дифференцировочные маркеры, онтогенез.
17. Происхождение и дифференцировка Т-лимфоцитов, роль тимуса, роль факторов транскрипции, основные дифференцировочные маркеры, субпопуляции.
18. Происхождение субпопуляций Th (Th1, Th2, Th17), дифференцировка, характеристика продуцируемых ими цитокинов.
19. Селекция Т- и В-лимфоцитов. Механизмы. Роль апоптоза.
20. Система цитокинов, классификация, понятие о цитокиновой сети.
21. Современное определение иммунологии, этапы ее развития. Понятие о врожденном и приобретенном иммунитете.
22. Современные представления о рецепторах врожденного иммунитета. Понятие о Toll-подобных рецепторах, разнообразие, распределение на клетках организма.
23. Сравнительная характеристика врожденного и адаптивного иммунитета.
24. Структура и функции IgG.
25. Характеристика NK-клеток, маркеры и рецепторы.
26. Цитокины в межклеточных взаимодействиях.
27. Цитокины, вырабатываемые Th1, Th2, Th17, роль в иммунном ответе.
28. Цитокины, классификация, природа, клетки-продуценты и мишени.
29. ЦТЛ, основные маркеры, функции, взаимодействие с клеткой-мишенью, роль в иммунном ответе.
30. Эффекторные функции антител.
31. Аутоиммунная патология. Возможные механизмы формирования аутоиммунной патологии.
32. Аутоиммунная патология. Основные формы, классификация. Иммунологические механизмы повреждения тканей.
33. Болезнь «трансплантат против хозяина», иммунопатогенез, условия проявления.
34. Вторичные иммунодефициты, характеристика, причины развития, патогенетические механизмы развития, иммунодиагностика, подходы к лечению.

35. Динамика выработки антител разных классов при первичном и вторичном иммунном ответе.
36. Естественные клетки-киллеры. Природа. Механизмы киллерной активности.
37. Иммунные реакции клеточного типа: воспалительный Т-клеточный иммунный ответ.
38. Иммунологическая толерантность и ее срыв при аутоиммунных заболеваниях.
39. Иммунологическая толерантность. Понятие о центральной и периферической толерантности, значение возраста.
40. Иммунологический синапс, структура. Механизмы распознавания антигена, феномен двойного распознавания.
41. Иммунология опухолевого роста, формы иммунного ответа, роль клеточных и гуморальных факторов.
42. Индуктивная фаза иммунного ответа: роль антигена и других факторов при выборе направления иммунного ответа.
43. Интерфероны, характеристика, свойства, использование в клинике.
44. Клиническая иммунология. Основные задачи.
45. Лабораторные методы диагностики ВИЧ-инфекции.
46. Механизмы развития и иммунопатогенез аллергических заболеваний.
47. Механизмы созревания аффинитета в гуморальном иммунном ответе.
48. Молекулярная структура иммунологического синапса.
49. Молекулярные механизмы нарушения ауто толерантности.
50. Молекулярные механизмы переключения тяжелых цепей иммуноглобулинов.
51. Моноклональные антитела, классификация, использование в клинической практике.
52. Основные типы иммунного повреждения тканей, современная классификация (EAACI 2023), характеристика, механизмы.
53. Принципы лечения аллергопатологии. Аллергенспецифическая иммунотерапия (СИТ), механизм действия.
54. Провоспалительные цитокины (ИЛ-1, ИЛ-6, ФНО α), системное действие.
55. Провоспалительные цитокины, характеристика, системное действие. Инфламмосома, роль в воспалении.
56. Противовоспалительные цитокины (ИЛ-10, ТФР β), характеристика, возможные эффекты.
57. Реакция ГЗТ, роль различных клеточных элементов при развитии ГЗТ.
58. Трансплантационный иммунитет, основные законы трансплантации. Особенности трансплантации органов и тканей иммунной системы.
59. Т-регуляторные клетки и аутоиммунитет.
60. Характеристика регуляторных Т-лимфоцитов, молекулярный механизм действия на клетки эффекторы.
61. COVID-19, иммунопатогенез, диагностика, лечение и профилактика.
62. SARS-Cov2, характеристика, механизм проникновения в клетку, изменения в иммунной системе.
63. Аллергический ринит, механизмы развития.
64. Аллергопатология кожи, методы диагностики и лечения.
65. Болезни иммунной системы, патогенетическая классификация, характеристика, основные формы.
66. Бронхиальная астма, эндотипы, механизмы развития, подходы к лечению.
67. Вирус иммунодефицита человека, строение, пути проникновения. Иммуотропизм.
68. Диагностика и лечение ВИЧ-инфекции.
69. Иммунопатогенез ревматоидного артрита, диагностика и терапия.
70. Иммунопатогенез сахарного диабета, диагностика и терапия.
71. Иммунопатогенез системной красной волчанки, диагностика и терапия.
72. Иммуносупрессивная терапия, основные виды, действие циклоспорина А и глюкокортикоидов.
73. Иммунотерапия, основные направления, клеточные технологии, показания к назначению.
74. Лекарственная аллергия, причины и проявления.
75. Механизмы формирования иммунодефицита при ВИЧ-инфекции.
76. Основные критерии аутоиммунного процесса. Иммунопатогенез органоспецифических и системных аутоиммунных заболеваний.
77. Основные подходы к оценке иммунной системы человека.
78. Острые и неотложные состояния в аллергологии.
79. Оценка иммунного статуса человека. Тесты 2 уровня.

80. Оценка иммунной системы человека (тесты I уровня).
81. Первичные иммунодефициты с нарушением антителообразования.
82. Первичные иммунодефициты с хорошо охарактеризованными клиническими признаками.
83. Первичные иммунодефициты фагоцитарного звена.
84. Первичные иммунодефициты, дефекты врожденного иммунитета.
85. Первичные иммунодефициты, классификация. Клинико-лабораторные критерии иммунодефицитов. Иммунодефициты и инфекции.
86. Первичные иммунодефициты. Тяжелые комбинированные иммунодефициты, основные варианты, диагностика.
87. Современные принципы аллергодиагностики, клинические, лабораторные, провокационные тесты.
88. Таргетная терапия аллергических заболеваний.
89. Таргетная терапия аутоиммунных заболеваний.
90. Физиологические иммунодефициты, механизмы развития, примеры.

Образец билета для проведения экзамена

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра иммунологии МБФ

Билет № ____

для проведения экзамена по дисциплине «Иммунология, аллергология» по программе
специалитета по специальности 31.05.01 Лечебное дело
направленность (профиль) Фундаментальная медицина

1. Антигены, понятие, определение, физико-химическая природа, виды антигенной специфичности, аллергены, гаптены.
2. Динамика выработки антител разных классов при первичном и вторичном иммунном ответе.
3. Основные подходы к оценке иммунной системы человека.

Кафедра иммунологии МБФ

Заведующий кафедрой
Хаитов Муса Рахимович
Доктор медицинских наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Методические указания для подготовки к занятиям лекционного типа

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.

Методические указания для подготовки к занятиям лабораторно-практического типа

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.

Методические указания для подготовки к коллоквиуму (текущий рубежный контроль)

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.

Методические указания для подготовки к зачету

Необходимо освоить весь материал курса, поскольку сдача зачета подразумевает ответ на вопросы по всем темам дисциплины изучаемым в соответствующем семестре. При подготовке рекомендуется отдавать предпочтение учебному материалу, преподаваемому на лекциях и лабораторно-практических занятиях, а также информации, представленной в основной литературе.

Методические указания для подготовки к экзамену

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

Методические указания для самостоятельной работы студентов (СРС)

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.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Основы общей иммунологии: учебное пособие для медицинских вузов, Ганковская Л. В., 2024 - 2025	Общая иммунология	1349	
2	Иммунология: учебник для медицинских вузов, Хаитов Р. М., 2024 - 2025	Общая иммунология Клиническая иммунология и аллергология	953	
3	Иммунология: учебник, Хаитов Р. М., 2024 - 2025	Общая иммунология Клиническая иммунология и аллергология	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970477526.html
4	Иммунология: практикум: учебное пособие, Ковальчук Л.В., Игнатъева Г.А., Ганковская Л. В., 2024 - 2025	Общая иммунология Клиническая иммунология и аллергология	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435069.html
5	Клиническая иммунология и аллергология с основами общей иммунологии: учебник, Ковальчук Л. В., Ганковская Л. В., Мешкова Р. Я., 2024 - 2025	Общая иммунология Клиническая иммунология и аллергология	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970429105.html
6	Иммунология: атлас, Хаитов Р. М., Ярилин А. А., Пинегин Б. В., 2024 - 2025	Общая иммунология Клиническая иммунология и аллергология	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970418581.html
7	Аллергология и иммунология, Хаитов Р. М., 2024 - 2025	Клиническая иммунология и аллергология	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428306.html
8	Вакцины и вакцинация: национальное руководство, Зверев В. В., 2024 - 2025	Клиническая иммунология и аллергология	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970428665.html
9	Медицинская микробиология и иммунология, Левинсон У., 2024 - 2025	Общая иммунология	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=118bn.pdf&show=dcatalogues/1/5359/118bn.pdf&view=true
10	Медицинская микробиология, вирусология и иммунология: учебник, Зверев В. В., 2024 - 2025	Общая иммунология	0	https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970470992.html
11	Основы клинической иммунологии и аллергологии: [учебное пособие для медицинских вузов], Намазова-Баранова Л. С., 2024 - 2025	Клиническая иммунология и аллергология	986	

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

1. Электронная библиотечная система РНИМУ <https://library.rsmu.ru/resources/e-lib/els/>
2. Консультант студента <https://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/>

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

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescore» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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:

№ 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 , Ноутбук , Экран для проектора , Стулья , Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду , Проектор мультимедийный , Компьютерная техника с возможностью подключения к сети “Интернет”
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.