

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.04.2026 10:17:59  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

**Медицинский институт**

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ИММУНОЛОГИЯ**

(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:**

### **06.03.01 БИОЛОГИЯ**

(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

### **БИОМЕДИЦИНА**

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2026 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Иммунология» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 7 семестре 4 курса. Дисциплину реализует Кафедра иммунологии. Дисциплина состоит из 3 разделов и 18 тем и направлена на изучение фундаментальных и прикладных (клинических) аспектов современной иммунологии.

Целью освоения дисциплины является формирование у них современных представлений о биофизиологических основах иммунной системы, ее функционировании на клеточном и молекулярном уровнях, адаптивных и приобретенных механизмах защиты, этиологии и патогенезе иммунопатологических процессов, включая иммунозависимые и аллергические заболевания, а также современных методах клинической, лабораторной и инструментальной диагностики, традиционных и инновационных направлениях в иммунобиологии.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Иммунология» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	ОПК-2.1 Ориентируется в современных методических подходах, концепциях и проблемах анатомии, физиологии, цитологии, биохимии и биофизики; ОПК-2.2 Применяет физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях	ПК-2.1 Знает молекулярные и клеточные основы функционирования организма человека; ПК-2.2 Владеет методами исследования нормальных и патологических процессов в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях;

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Иммунология» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Иммунология».

*Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины*

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-2	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в лабораториях биомедицинского профиля; Клеточная биология; Анатомия человека; Гистология; Физиология человека и животных; Биохимия; Физиология растений; Биофизика; Патология клетки;	
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях	Практика по профилю профессиональной деятельности; Вирусология; Патология клетки; Цитогенетика; Молекулярная генетика; Общая гистология; Частная гистология; Энзимология; Биохимические основы фармакологии; Биохимия органов и тканей; Экология микроорганизмов; Практикум по генетике; Современные методы генетики; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Культура клеток млекопитающих; Практикум по биохимии; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Практикум по микробиологии; Современные методы исследования в микробиологии;	Преддипломная практика; Генетика человека с основами медицинской генетики; Цитология и клеточная биология; Регенеративная биология и медицина; Биохимия II (продвинутый курс); Медицинская биохимия; Медицинская микробиология;

\* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

\*\* - элективные дисциплины /практики

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Иммунология» составляет «4» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72		72
Лекции (ЛК)	36		36
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	36		36
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	45		45
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
	<b>зач.ед.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Общая иммунология	1.1	Введение в иммунологию. Предмет, задачи и теории иммунитета	Иммунология как наука. Понятие иммунитета и его роль в поддержании гомеостаза. Основные теории иммунитета (клеточная, гуморальная, клонально-селекционная, теория распознавания паттернов). История развития иммунологии.	ЛК, СЗ
		1.2	Структура иммунной системы. Органы, гемопоэз и виды иммунитета	Иммунная система: органы, ткани, клетки, молекулы. Центральные (костный мозг, тимус) и периферические органы (селезенка, лимфатические узлы, MALT). Гемопоэз: лимфопоэз (иммунопоэз) и миелопоэз как процессы дифференцировки и созревания клеток иммунной системы. Возрастные изменения тимуса. Врожденный и адаптивный иммунитет.	ЛК, СЗ
		1.3	Врожденный иммунитет. Паттерн-распознающие рецепторы (PRR) и сигнальные пути	Врожденный иммунитет: свойства и функции. Паттерн-распознающие рецепторы (PRR) и их лиганды (PAMP, DAMP). Семейства PRR (TLR, NLR, RLR, CLR, ALR, cGAS–STING). Сигнальные пути (MyD88, TRIF, MAVS, STING; NF-κB, IRF). Продукция цитокинов и интерферонов.	ЛК, СЗ
		1.4	Клетки врожденного иммунитета. Фагоцитоз. Врожденные лимфоидные клетки	Клетки врожденного иммунитета миелоидного ряда: нейтрофилы, моноциты/макрофаги, дендритные клетки (миелоидные и плазматоцитодные), базофилы, эозинофилы, тучные клетки. Фагоцитоз: основные этапы и механизмы. Врожденные лимфоидные клетки (ILC1, ILC2, ILC3), NK-клетки. Тренированный иммунитет.	ЛК, СЗ
		1.5	Гуморальные факторы врожденного иммунитета	Система комплемента: классический, альтернативный, лектиновый пути активации, эффекторные функции (опсонизация, лизис, воспаление). Эндогенные противомикробные пептиды: дефензины (α и β), кателицидины (LL-37). Противомикробные белки (Лизоцим и лактоферрин). Интерфероны I типа (IFN-α/β); II типа (IFN-γ); III типа (IFN-λ): источники и функции. Белки острой фазы (C-реактивный белок, манноз-связывающий лектин).	ЛК, СЗ
		1.6	Цитокины, хемокины и межклеточные взаимодействия	Межклеточные взаимодействия в иммунном ответе: прямые и опосредованные контакты. Молекулы адгезии: селектины (роллинг), интегрины (прочная адгезия), молекулы суперсемейства иммуноглобулинов (ICAM, VCAM).	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				Цитокины: классификация (интерлейкины, интерфероны, фактор некроза опухоли, колониестимулирующие факторы), функции (регуляция роста, дифференцировки и активности клеток). Хемокины и их рецепторы: регуляция направленной миграции (хемотаксиса). Хоминг лимфоцитов: механизмы селективной миграции в лимфоидные органы и ткани (хемокиновые градиенты, адгезивные молекулы).	
		1.7	Главный комплекс гистосовместимости (HLA). Антигенпрезентация	Главный комплекс гистосовместимости (МНС, HLA у человека): организация и функции. Молекулы HLA I и II классов: экспрессия и роль в презентации эндогенных и экзогенных антигенов CD8+ и CD4+ Т-лимфоцитам. Антигенпрезентирующие клетки. Процессинг антигена: эндогенный и экзогенный пути. Кросс-презентация антигенов.	ЛК, СЗ
		1.8	Антигены и антитела	Антигены: свойства и взаимодействие с рецепторами иммунной системы (BCR, TCR), эпитопы. Виды антигенов (тимусзависимые, тимуснезависимые, суперантигены). Антитела (иммуноглобулины): структура и функции (Fab, Fc). Классы иммуноглобулинов (IgG, IgA, IgM, IgE, IgD). Механизмы гуморального ответа: переключение изотипов и соматическая гипермутация. Аффинность и авидность антител.	ЛК, СЗ
		1.9	Т- и В-лимфоциты	Развитие и созревание Т- и В-лимфоцитов (тимус, костный мозг), селекция Т-клеток. Субпопуляции Т-лимфоцитов (CD4+: Th1, Th2, Th17, Tfh, Treg; CD8+: цитотоксические). В-лимфоциты и их дифференцировка. Антиген-специфические рецепторы (TCR, BCR): структура и функции. Генерация разнообразия рецепторов: V(D)J-рекомбинация.	ЛК, СЗ
		1.10	Иммунный ответ. Типы и эффекторные механизмы	Иммунный ответ: основные этапы (распознавание антигена, активация, пролиферация и дифференцировка лимфоцитов, эффекторная фаза). Типы Т-хелперного ответа (Th1, Th2, Th17, Tfh, Treg) и их функции. Эффекторные механизмы (клеточный и гуморальный иммунный ответ). Мукозальный иммунитет: особенности, роль IgA и лимфоидной ткани слизистых (MALT).	ЛК, СЗ
		1.11	Регуляция иммунного ответа. Толерантность. Трансплантационный иммунитет	Механизмы регуляции иммунного ответа. Апоптоз как механизм программируемой гибели клеток. Иммунная супрессия (регуляторные Т-клетки, миелоидные супрессорные	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				клетки). Иммунологическая толерантность: центральная и периферическая. Иммунопривилегированные ткани и механизмы их защиты. Трансплантационный иммунитет: реакции отторжения и значение HLA-совместимости.	
Раздел 2	Патология иммунной системы	2.1	Иммунопатология. Реакции гиперчувствительности	Иммунопатологические реакции: механизмы и причины. Классификация гиперчувствительности по Gell и Coombs (I–IV типы). Основные типы реакций: IgE-опосредованные, антителозависимые цитотоксические, иммунокомплексные, клеточно-опосредованные. Подтипы IV типа (IVa–IVd). Клинические проявления и принципы диагностики.	ЛК, СЗ
		2.2	Аллергия. Патогенез, диагностика и лечение	Аллергия: понятие, аллергены. Иммунологические механизмы (преимущественно IgE-опосредованные реакции с участием Th2-ответа, возможное вовлечение других типов гиперчувствительности). Клетки-эффекторы (тучные клетки, базофилы, эозинофилы, Т-лимфоциты). Медиаторы воспаления и фазы аллергической реакции. Клинические формы аллергии. Диагностика (кожные тесты, специфические IgE, провокационные тесты). Принципы терапии (элиминация аллергенов, фармакотерапия, аллерген-специфическая иммунотерапия, биологическая терапия).	ЛК, СЗ
		2.3	Аутоиммунные заболевания. Патогенез, диагностика и лечение	Аутоиммунные заболевания: нарушение иммунологической толерантности к собственным антигенам. Этиология (генетическая предрасположенность, внешние триггеры). Иммунопатогенез (активация аутореактивных Т- и В-лимфоцитов, продукция аутоантител, хроническое воспаление). Органоспецифические и системные формы. Диагностика (выявление аутоантител). Принципы терапии (иммуносупрессоры, глюкокортикоиды, таргетные биологические препараты).	ЛК, СЗ
		2.4	Иммунные ошибки врожденного развития (IEI) и вторичные иммунодефициты	Иммунные ошибки врожденного развития (IEI): генетически обусловленные нарушения иммунной системы. Классификация IUIS. Основные клинические проявления (инфекции, аутоиммунитет, лимфопролиферация, гипервоспаление). Диагностика (оценка клеточного и гуморального иммунитета, молекулярно-генетические методы). Принципы терапии (заместительная терапия иммуноглобулинами, трансплантация	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				гемопозитических стволовых клеток, генотерапия). Вторичные иммунодефициты: причины (инфекции, медикаментозная иммуносупрессия, метаболические и онкологические заболевания), механизмы развития. Диагностика и принципы лечения (устранение причины, профилактика инфекций, заместительная терапия).	
		2.5	Противоопухолевый иммунитет	Противоопухолевый иммунитет: механизмы распознавания и элиминации трансформированных клеток. Иммунное редактирование опухолей (элиминация, равновесие, ускользание). Опухолевые антигены (ТАА, TSA, неоантигены). Эффекторные механизмы противоопухолевого иммунитета. Механизмы иммунного ускользания опухолей. Общие принципы противоопухолевой иммунотерапии.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Иммунодиагностика, иммунопрофилактика, иммунотерапия	3.1	Методы оценки иммунной системы	Оценка иммунного статуса (иммунограмма): количественные и функциональные показатели. Количественные методы (лейкоцитарная формула, субпопуляции лимфоцитов). Функциональные методы (фагоцитоз, система комплемента, пролиферация лимфоцитов, продукция цитокинов). Иммунологические методы исследования: иммуноферментный анализ (ИФА) и его виды; реакция иммунофлуоресценции; иммуногистохимия; иммунохроматографические методы. Проточная цитофлуориметрия: принципы и возможности. Современные методы (проточная и масс-цитометрия, ELISpot, молекулярно-генетические технологии). Моноклональные антитела: получение и применение в диагностике и терапии.	ЛК, СЗ
		3.2	Вакцины и иммунотерапия	Вакцины: понятие и механизмы формирования активного иммунитета. Типы вакцин (живые, инактивированные, субъединичные, конъюгированные, анатоксины, мРНК-вакцины, векторные вакцины). Вакцинопрофилактика (национальные календари, коллективный иммунитет, ревакцинация). Иммунотерапия: активная и пассивная. Основные направления (ингибиторы иммунных контрольных точек, клеточные технологии, моноклональные антитела). Применение иммунотерапии в онкологии, аутоиммунных и аллергических заболеваниях	ЛК, СЗ

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: *ЛК* – лекции; *ЛР* – лабораторные работы; *СЗ* – практические/семинарские занятия.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	
Учебный кабинет (ауд. 207 АТИ)	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный комплектом специализированной мебели, лабораторным оборудованием (биологические микроскопы - 8 шт., цифровые камеры для микроскопии - 2 шт., лабораторные мойки - 1 шт.) и набором пипеточных дозаторов (4 шт.) для выполнения точных измерений.	
Аудитория на клинической базе кафедры для проведения лабораторных и семинарских занятий	Аудитория для проведения лабораторных работ и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели, лабораторным, диагностическим и лечебным оборудованием.	

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### *Основная литература:*

1. Иммунология: учебник / Р. М. Хаитов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 520 с. - ISBN 978-5-9704-6398-7.
2. Иммунология [Электронный ресурс]: учебник / Р. М. Хаитов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 520 с. - ISBN 978-5-9704-6398-7. – [https://mega.rudn.ru:443/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=518550&idb=0](https://mega.rudn.ru:443/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=518550&idb=0)
3. Иммунология [Электронный ресурс]: учебник / Р. М. Хаитов. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 520 с. - ISBN 978-5-9704-7752-6. - [https://mega.rudn.ru:443/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=519368&idb=0](https://mega.rudn.ru:443/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=519368&idb=0)
4. Иммунология по Ярилину [Электронный ресурс]: учебник / под ред. С.А. Недоспасова, Д.В. Купраша. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 808 с. - ISBN 978-5-9704-4552-5. - <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445525.html>
5. Иммунология [Электронный ресурс]: атлас / М. Р. Хаитов. - 3-е изд., обновл. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 648 с. - ISBN 978-5-9704-7696-3. - <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970476963.html>

### *Дополнительная литература:*

1. Иммунология [Электронный ресурс]: атлас / Хаитов Р. М., Гариб Ф. Ю. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-5525-8. – <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970455258.html>
2. Иммунология: структура и функции иммунной системы [Электронный ресурс] / Хаитов Р. М. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 328 с. - ISBN 978-5-9704-4962-2. – <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970449622.html>
3. Р.И. Сепиашвили. Физиология иммунной системы: монография. М.: Медицина – Здоровье, 2019. – 338 с.
4. Р.И. Сепиашвили, И.П. Балмасова М. Физиология естественных киллеров. Медицина-Здоровье, 2005. – 456 с

### *Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:*

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
  - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
  - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
  - ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>
  - ЭБС «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
  - ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>
2. Базы данных и поисковые системы
  - Sage <https://journals.sagepub.com/>
  - Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
  - Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
  - Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

### *Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля\*:*

1. Курс лекций по дисциплине «Иммунология».

\* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Профессор кафедры  
иммунологии

*Должность, БУП*

*Подпись*

Левкова Елена  
Анатольевна

*Фамилия И.О.*

Профессор кафедры  
иммунологии

*Должность, БУП*

*Подпись*

Донецкова Альмира  
Дмитриевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Заведующий кафедрой  
иммунологии

*Должность БУП*

*Подпись*

Елисютина Ольга  
Гурьевна

*Фамилия И.О.*

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Заведующий кафедрой  
биологии и общей генетики

*Должность, БУП*

*Подпись*

Азова Мадина  
Мухамедовна

*Фамилия И.О.*