

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.04.2026 11:38:18
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

МЕДИЦИНСКАЯ ЭНЗИМОЛОГИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Медицинская энзимология» входит в программу специалитета «Лечебное дело» по направлению 31.05.01 «Лечебное дело» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра биохимии имени академика Т.Т. Березова. Дисциплина состоит из 3 разделов и 14 тем и направлена на изучение молекулярных механизмов энзимопатологии, энзимодигностики, энзимотерапии.

Целью освоения дисциплины является приобретение студентом знаний о молекулярных механизмах функционирования биологических систем и формирование профессиональной компетенции в вопросах энзимопатологии, энзимодигностики, энзимотерапии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Медицинская энзимология» 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)
ПК-2	Способен к проведению обследования пациента с целью установления диагноза	ПК-2.2 Способен сформулировать предварительный диагноз и составить план лабораторных и инструментальных обследований пациента; ПК-2.3 Способен направить 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;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Медицинская энзимология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений 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 «Медицинская энзимология».

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ПК-2	Способен к проведению обследования пациента с целью установления диагноза	Общая хирургия; Пропедевтика внутренних болезней; Микробиология, вирусология; Иммунология; <i>Молекулярная генетика в практической биологии и медицине**;</i>	Практика хирургического профиля: помощник врача хирурга; Помощник врача терапевтического профиля: помощник врача терапевта; Практика общеврачебного профиля: помощник врача

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
		Патофизиология, клиническая патофизиология; Патологическая анатомия, клиническая патологическая анатомия;	амбулаторно-поликлинического учреждения; Практика акушерско-гинекологического профиля: помощник врача акушера; Практика акушерско-гинекологического профиля: помощник врача гинеколога; Практика общеврачебного профиля: помощник врача педиатра; Дерматовенерология; Неврология, медицинская генетика, нейрохирургия; Офтальмология; Факультетская хирургия; Профессиональные болезни; Госпитальная терапия; Эндокринология; Поликлиническая терапия; Госпитальная хирургия, детская хирургия; Педиатрия; Акушерство и гинекология; Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия; Онкология, лучевая терапия; Оториноларингология; Репродуктивное здоровье; Травматология, ортопедия; Факультетская терапия; Челюстно-лицевая хирургия; Общие врачебные навыки; Неотложные состояния; Урология; Инфекционные болезни; Психиатрия, медицинская психология; Аллергология; Фтизиатрия; Эндоскопическая урология; Телемедицина; Клиническая стоматология; <i>Актуальные вопросы неонатологии**;</i> <i>Topical Issues of Neonatology**;</i> Кардиология в квестах; Молекулярно-генетические методы; Методы микробиологической диагностики; Доказательная медицина; Секционный курс; Частная рентгенология; Амбулаторная пульмонология;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Медицинская энзимология» составляет «2» 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)
			6
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	34		34
Лекции (ЛК)	0		0
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34		34
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	26		26
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	12		12
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72
	зач.ед.	2	2

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	Основные аспекты использования ферментов в медицине	1.1	Медицинская энзимология. История энзимологии в СССР/России. Основные аспекты использования ферментов в медицине.	Ферменты, коферменты, витамины. Биологические катализаторы: рибозимы и ферменты. Химическое строение ферментов. Активный центр, его адсорбционный и каталитический участки. Коферменты – понятие об их функциональной роли и химическом многообразии. Классификация и номенклатура ферментов. Изоферменты, их роль в энзимодиагностике. Имобилизованные ферменты. Применение ферментов в медицине. Витамины – эссенциальные факторы питания человека. Распространение итамино в природе. Химическая природа витаминов, картины гипо - и гипервитаминозов в организме. Классификация витаминов. Понятие об антивитаминах. Характеристика и формулы отдельных водорастворимых витаминов В1, В2, пантотеновой кислоты, РР, В6, В12, Н (биотин), фолиевой кислоты, С. Коферменты - производные витаминов. Функциональная роль коферментов. Жирорастворимые витамины А,Д,Е,К. Активность ферментов, единицы ее измерения. Кинетика ферментативного катализа. Регуляция ферментативной активности. Ингибиторы ферментов: необратимые и обратимые; конкурентные и неконкурентные (аллостерические). Применение ингибиторов в медицине. Обратимое ингибирование фермента как механизм действия большинства лекарств.	СЗ
		1.2	Энзимодиагностика. Клиническое значение ферментов-маркеров, входящих в показатели биохимического анализа крови	Клиническое значение ферментов-маркеров АЛАТ, АСАТ, КФК, ЩФ, КФ, амилаза, эластаза при разных патологиях. Взаимосвязь между уровнем повышения активности фермента в плазме крови и степенью тяжести поражения органа.	СЗ
Раздел 2	Энзимопатология	2.1	Врожденные нарушения метаболизма.	Общие принципы диагностики и лечения врожденных ферментопатий. Понятие об орфанных заболеваниях. Понятие о неонатальном скрининге	СЗ
		2.2	Врожденные нарушения цикла мочевины	Гипераммониемии; Цитруллинемия, тип I; Аргиназная недостаточность	СЗ
		2.3	Врожденные нарушения метаболизма	Классическая фенилкетонурия и другие виды	СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			аминокислот	гиперфенилаланинемии. Болезнь с запахом кленового сиропа мочи (болезнь "кленового сиропа"). Тирозинемия тип I	
		2.4	Лизосомальные болезни накопления	Сфинголипидозы (Болезнь Гоше, болезнь Краббе, болезнь Нимана-Пика и др.). Мукополисахаридозы.	СЗ
		2.5	Врожденные нарушения липидного обмена	Первичная карнитиновая недостаточность; среднецепочечная ацил-КоА дегидрогеназная недостаточность; длинноцепочечная ацетил-КоА дегидрогеназная недостаточность (дефицит очень длинноцепочечной ацил-КоА-дегидрогеназы (VLCAD); недостаточность митохондриального трифункционального белка; недостаточность карнитинпальмитилтрансферазы, тип I; недостаточность карнитин пальмитилтрансферазы, тип II; недостаточность карнитин/ацилкарнитинтранслоказы	СЗ
		2.6	Врожденные нарушения углеводного обмена	Гликогенозы. Нарушения обмена фруктозы и галактозы. Гемолитические анемии (дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, пируваткиназы).	СЗ
		2.7	Врожденные нарушения обмена веществ, связанные с синтезом и распадом гема.	Порфирии. Синдром Кирглера-Найяра, Синдром Добина-Джонсона. Синдром Жильбера	СЗ
Раздел 3	Энзимотерапия	3.1	Ферменты для заместительной терапии при недостаточности поджелудочной железы	Применение протеолитических и липолитических ферментов при терапии врожденной/приобретенной недостаточности поджелудочной железы	СЗ
		3.2	Ферменты тромболизиса и факторы свертывания крови	Процесс свертывания крови как каскад ферментативных реакций, Ферменты тромболизиса. Применение тромболитических ферментов в терапевтических целях.	СЗ
		3.3	Терапевтические ферментные препараты для лечения онкозаболеваний. Ферменты-мишени для противоопухолевых препаратов	Ферменты, истощающие пул АМК в опухолевых клетках. Аспарагиназа как противопухольный фермент. Оксидазы L-АМК различного происхождения. Метионин-гамма-лиаза. Ферменты обмена нуклеотидов как мишени для противоопухолевых препаратов. Ферменты обмена полиаминов как мишени для разработки противоопухолевых препаратов	СЗ
		3.4	Ферменты-мишени для противовоспалительных препаратов	Циклооксигеназы и фосфолипазы: биологическая роль, изоформы, распределение внутри клетки и тканях. Селективные и неселективные ингибиторы циклооксигеназ.	СЗ
		3.5	Ферменты-мишени для лечения заболеваний сердечно-сосудистой системы	Ингибиторы ГМГ-КоА редуктазы и АПФ в терапии сердечно-сосудистых заболеваний	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)
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.	

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

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Нельсон Дэвид. Основы биохимии Ленинджера: в 3 томах. Том 1: Основы биохимии, строение и катализ / Д. Нельсон, М. Кокс; перевод с английского Т.П. Мосоловой, Е.М. Молочкиной, В.В. Белова; под редакцией А.А. Богданова, С.Н. Кочеткова. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 694 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник).

2. Нельсон Дэвид. Основы биохимии Ленинджера: в 3 томах. Том 2: Биоэнергетика и метаболизм / Д. Нельсон, М. Кокс; перевод с английского Т.П. Мосоловой, Е.М. Молочкиной, В.В. Белова, Н.Л. Арюткиной, О.М. Алексеевой; под редакцией А.А. Богданова, С.Н. Кочеткова. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 636 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник).

3. Нельсон Дэвид. Основы биохимии Ленинджера: в 3 томах. Том 3: Пути передачи информации / Д. Нельсон, М. Кокс; перевод с английского Т.П. Мосоловой, О.В. Ефременковой; под редакцией А.А. Богданова, С.Н. Кочеткова. - 4-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 444 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник).

4. Северин С.Е. Биологическая химия: учебник для вузов / С.Е. Северин, Т.Л. Алейникова. - 3-е изд., испр. - М.: Медицинское информационное агентство, 2017. - 496 с.: ил.

Дополнительная литература:

1. Андрусенко, С. Ф. Общая и медицинская энзимология : учебно-методическое пособие / С. Ф. Андрусенко, Е. В. Денисова. — Москва : Русайнс, 2023. — 206 с. — ISBN 978-5-466-01657-4. — URL: <https://book.ru/book/946362>

2. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 21 апреля 2022 г. № 274н "Об

утверждении Порядка оказания медицинской помощи пациентам с врожденными и (или) наследственными заболеваниями" (с изменениями и дополнениями)

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2024 г. № 1940 "О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов"

4. Клинические рекомендации. Классическая фенилкетонурия и другие виды гиперфенилаланинемии. 2024. – Текст : электронный // Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/482_2 (дата обращения: 06.04.2026).

5. Клинические рекомендации. Нарушения обмена галактозы (Галактоземия). 2024. – Текст : электронный // Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/375_3 (дата обращения: 06.04.2026).

6. Клинические рекомендации. Болезнь «кленового сиропа». 2024. – Текст : электронный // Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/385_3 (дата обращения: 06.04.2026).

7. Клинические рекомендации. Другие виды нарушения обмена аминокислот с разветвленной цепью (Метилмалоновая ацидемия /ацидурия). 2024. – Текст : электронный // Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/387_3 (дата обращения: 06.04.2026).

8. Клинические рекомендации. Изовалериановая ацидемия/ацидурия. 2024. – Текст : электронный // Министерство здравоохранения Российской Федерации : официальный сайт. – URL: https://cr.minzdrav.gov.ru/view-cr/405_3 (дата обращения: 06.04.2026).

9. Еремеев, Н. Л. Прикладная энзимология : учебное пособие / Н. Л. Еремеев, Ю. И. Блохин. — Москва : МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, 2024. — 180 с. — ISBN 978-5-86341-589-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/457910>

10. Лелевич, С. В. Клиническая биохимия : учебное пособие / С. В. Лелевич. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-5146-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133476>

11. Клиническая биохимия: практикум : учебно-методическое пособие / составитель О. И. Губич. — Минск : БГУ, 2018. — 88 с. — ISBN 978-985-566-504-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180405>

12. Marshall William J. Clinical chemistry / W. J. Marshall. - eighth edition; Книга на английском языке. - London: Elsevier, 2017. - 413 p.

13. Baynes John W. Medical Biochemistry / J.W. Baynes, M.H. Dominiczac. - Fifth Edition; Книга на английском языке. - London: Elsevier, 2019. - 682 p.

14. Meisenberg Gerhard. Principles of Medical Biochemistry / G. Meisenberg, W.H. Simmons. - Fourth Edition; Книга на английском языке. - London: Elsevier, 2017. - 617 p.

15. Коровкин, Б. Ф. Ферменты в жизни человека / Б.Ф. Коровкин. - М.: Медицина, 2016. - 770 с.

16. Цыперович, А. С. Ферменты / А.С. Цыперович. - М.: Техника, 2016. - 360 с.

17. Фершт, Э. Структура и механизм действия ферментов / Э. Фершт. - Москва: СПб. [и др.]: Питер, 2014. - 432 с.

18. Диксон, М. Ферменты: моногр. / М. Диксон, Э. Уэбб. - М.: Издательство иностранной литературы, 2007. - 730 с.

19. Клиническая биохимия/ Под ред. В.А. Ткачука. - 3-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 512 с.

20. Варфоломеев С.Д. Химическая энзимология. - М.: Академия, 2005. – 480 с.

21. Лукашева Е.В., Чернов Н.Н. Ферменты: Учебно-методическое пособие для

студентов медицинских вузов. М.: Изд-во РУДН, 2011. 37 с.

22. Основы биохимии: учебное пособие для студентов медицинских вузов/ под ред. Н.Н. Чернова, В.С. Покровского. - 2-е изд, испр. - М.: Е-нота, 2024. - 392с

23. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии / Под ред. А.В.Левашова, В.И. Тишкова; Пер. с англ. Т.П. Мосоловой, Е.Ю. Бозелек-Решетняк. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 848 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

- 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 «Медицинская энзимология».

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

РАЗРАБОТЧИК:

<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	Неборак Екатерина Владиславовна <hr/> <i>Фамилия И.О.</i>
-----------------------------	----------------------	---

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

<hr/> <i>Должность БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	Покровский Вадим Сергеевич [Б] заведующий кафедрой <hr/> <i>Фамилия И.О.</i>
----------------------------	----------------------	---

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

<hr/> <i>Должность, БУП</i>	<hr/> <i>Подпись</i>	Стуров Николай Владимирович <hr/> <i>Фамилия И.О.</i>
-----------------------------	----------------------	---