

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.07.2022 12:17:49  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

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

**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)

2022г.

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Медицинская энзимология» 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: **УК-1; ОПК-1; ОПК-5.**

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

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует научно-техническую литературу и нормативную документацию медицинских организаций.
ОПК-1	Способен реализовывать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Умеет соблюдать моральные и правовые нормы в профессиональной деятельности.
ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-5.1 Владеть алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ОПК-5.2 Уметь оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач. ОПК-5.3 Уметь определять морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Медицинская энзимология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (*Дисциплины (модули) по выбору 3 (ДВ.3)* блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО 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 и, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Биохимия Анатомия Гигиена	Топографическая анатомия и оперативная хирургия
ОПК-1	Способен реализовывать моральные и правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	Биохимия Анатомия	Судебная медицина
ОПК-5	Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	Биохимия Анатомия Нормальная физиология Акушерство и гинекология Общая хирургия	Топографическая анатомия и оперативная хирургия; Дерматовенерология Неврология, медицинская генетика, нейрохирургия Факультетская терапия Профессиональные болезни Госпитальная терапия Госпитальная хирургия, Детская хирургия

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

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

Общая трудоемкость дисциплины «Медицинская энзимология» составляет 2 зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО для ОЧНОЙ формы обучения

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		6			
Контактная работа, ак.ч.	34	34			
в том числе:					
Лекции (ЛК)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Практические/семинарские занятия (СЗ)	34	34			
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	32	32			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	6	6			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	72	72		
	зач.ед.	2	2		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
<b>Раздел 1</b> Основные аспекты использования ферментов в медицине.	<b>Тема 1.1.</b> Медицинская энзимология. История энзимологии в СССР/России. Основные аспекты использования ферментов в медицине	ЛР
	<b>Тема 1.2.</b> Механизмы ферментативного катализа и регуляция активности ферментов	ЛР
	<b>Тема 1.3.</b> Инженерная энзимология	ЛР
<b>Раздел 2</b> Энзимопатология	<b>Тема 2.1.</b> Врожденные нарушения метаболизма. Общие принципы диагностики и лечения врожденных ферментопатий. Понятие об орфанных заболеваниях	ЛР
	<b>Тема 2.2.</b> Нарушения ферментов орнитинового цикла: клинико-биохимические корреляции	ЛР
	<b>Тема 2.3.</b> Врожденные нарушения обмена углеводов. Гликогенозы. Нарушения обмена фруктозы и галактозы. Гемолитические анемии (дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы, пируваткиназы)	ЛР
	<b>Тема 2.4.</b> Лизосомальные болезни накопления	ЛР
	<b>Тема 2.5.</b> Врожденные нарушения обмена аминокислот	ЛР
	<b>Тема 2.6.</b> Врожденные нарушения обмена стероидных соединений и продуктов распада гема.	ЛР
<b>Раздел 3</b> Энзимотерапия	<b>Тема 3.1.</b> Ферменты для заместительной терапии при недостаточности поджелудочной железы	ЛР
	<b>Тема 3.2.</b> Ферменты тромболиза и факторы свертывания крови	ЛР
	<b>Тема 3.3</b> Ферменты для заместительной терапии при недостаточности поджелудочной железы	ЛР
	<b>Тема 3.4.</b> Ферменты для лечения онкологических заболеваний	ЛР
	<b>Тема 3.4.</b> Ферменты-мишени для противовоспалительных препаратов	ЛР
	<b>Тема 3.5.</b> Ферменты-мишени для противовоспалительных Ферменты-мишени для лечения артериальной гипертензии и атеросклероза	ЛР
	<b>Тема 3.6.</b> Ферменты-мишени для противовоспалительных препаратов	ЛР
	<b>Тема 3.7.</b> Ферменты-мишени для лечения артериальной гипертензии и атеросклероза	ЛР



Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
	<b>Тема 3.8.</b> Тирозинкиназы, регулирующие опухолевую прогрессию, как мишени для химиотерапии злокачественных заболеваний	ЛР

\* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – 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)
Специализированная аудитория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. (аудитории 336)	Учебная аудитория, оснащенная мультимедийными проекторами и моторизованными экранами Проектор NEC V 260X, Моторизованный Экран для проектора Master Control 203X203. лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф, Центрифуга ОПН-8, фотоэлектроколориметр КФК-3-01, Электрошкаф сушильный SNOL 67/350, Термоблок ПЭ-4030 36 гн. d-23*45мм, Спектрофотометр Спекорд М-40, Электрофоретическая камера, 1мм, Весы аналитические EP214С, Стол-мойка лабораторная 985*610*900. Компьютер HP 280 G2 MT V7 Q81E Intel Pentium Dual-Core G4400. Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams).
Учебно-научная лаборатория	Учебно-научная лаборатория (к. 201)	Комплект специализированной мебели, центрифуга лабораторная медицинская ПрофМТ, Холодильник ATLANT XM 6026-031, Морозильник Минск-17, Весы электронные AR0640 Ohaus Europe, Спектрофотометр Hitachi F-2700, Дистиллятор GTL-200, Термостат, Термоблок ПЭ-4030 36 гн. d-23*45мм,

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
		Спектрофотометр двулучевой У-2900, Центрифуга L7-55 Компьютер HP 280 G2 MT V7 Q81E Intel Pentium Dual-Core G4400 Имеется выход в интернет Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office)
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения лабораторных занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели (аудитория 203)	Комплект специализированной мебели, Холодильник Бирюса-6, Морозильник Минск-17. Микроцентрифуга-вортекс, специализированная мойка, биоцентрифуга, Весы аналитические, термостат, Весы электронные AR0640 Ohaus Europe, Спектрофотометр Спекорд М-40, Фотоэлектроколориметр КФК 3-01, Хроматограф Миллихром 5-3 жидкостный микроколonoчный Компьютер HP 280 G2 MT V7 Q81E Intel Pentium Dual-Core G4400 Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams)

\* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается

**ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Основная литература:*

### ***Печатные издания:***

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. Кольман Ян. Наглядная биохимия / Я. Кольман, К. Рем; перевод с английского Т.П. Мосоловой. - 7-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2021.
  5. 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.
  6. 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.
  7. Гринстейн Бен. Наглядная биохимия: Пер. с англ.: Учебное издание / Б. Гринстейн, А. Гринстейн. - М.: ГЭОТАР Медицина, 2000. - 119 с.: ил. - (Экзамен на отлично).

#### **Электронные и печатные полнотекстовые материалы:**

1. Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-4881-6. Режим доступа: по подписке. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=503769&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=503769&idb=0)
2. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. С.Е. Северина. - 3-е изд., стереотип. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 624 с. - ISBN 978-5-9704-6414-4. - Режим доступа: по подписке. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=503768&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=503768&idb=0)
3. Биохимия: Руководство к практическим занятиям: учебное пособие для вузов / Под ред. Н.Н.Чернова. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 240 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-1287-9. Режим доступа: по подписке. [http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn\\_FindDoc&id=318819&idb=0](http://lib.rudn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=Rudn_FindDoc&id=318819&idb=0)
4. ПЦР в реальном времени / Д.В. Ребриков, Г.А. Саматов, Д.Ю. Трофимов [и др.]; под редакцией Д.В. Ребрикова. - 9-е изд. - Москва: Лаборатория знаний, 2021. - 223 с.
5. Спиринов А.С. Молекулярная биология. Рибосомы и биосинтез белка: учебное пособие / А.С. Спиринов. - Москва: Лаборатория знаний, 2019. - 575 с.

#### *Дополнительная литература:*

#### **Печатные издания:**

1. Baynes John W. Medical Biochemistry / J.W. Baynes, M.H. Dominiczak. - Fifth Edition; Книга на английском языке. - London: Elsevier, 2019. - 682 p.
2. Meisenberg Gerhard. Principles of Medical Biochemistry / G. Meisenberg, W.H. Simmons. - Fourth Edition; Книга на английском языке. - London: Elsevier, 2017. - 617 p.
3. Marshall William J. Clinical chemistry / W. J. Marshall. - eighth edition; Книга на английском языке. - London: Elsevier, 2017. - 413 p.
4. Лукашева Е.В., Чернов Н.Н. Ферменты: Учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. М.: Изд-во РУДН, 2011. 37 с.
5. Вольф, М. Лечение ферментами / М. Вольф, К. Рансбергер. - М.: Мир, 2017. - 290 с.
6. Коровкин, Б. Ф. Ферменты в жизни человека / Б.Ф. Коровкин. - М.: Медицина, 2016. - 770 с.
7. Цыперович, А. С. Ферменты / А.С. Цыперович. - М.: Техника, 2016. - 360 с.
8. Фершт, Э. Структура и механизм действия ферментов / Э. Фершт. - Москва: СПб. [и др.]: Питер, 2014. - 432 с.



9. Jesse, Russell Ферменты / Jesse Russell. - М.: VSD, 2012. - 539 с.
10. Гормоны и ферменты в кардиологии. - М.: Медицина, 2011. - 284 с.
11. Протеолитические ферменты в гнойной хирургии. - М.: Медицина, 2011. - 408 с.
12. Клиническая биохимия/ Под ред. В.А. Ткачука. - 3-е изд. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008.- 512 с.
13. Диксон, М. Ферменты: моногр. / М. Диксон, Э. Уэбб. - М.: Издательство иностранной литературы, 2007. - 730 с.
14. Варфоломеев С.Д. Химическая энзимология. - М.: Академия, 2005. – 480 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 <http://lib.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 «Лань» <http://e.lanbook.com/>

2. Базы данных и поисковые системы:

- NCBI: <https://p.360pubmed.com/pubmed/>
- Вестник РУДН: режим доступа с территории РУДН и удаленно <http://journals.rudn.ru/>
- Научная библиотека Elibrary.ru: доступ по IP-адресам РУДН по адресу: <http://www.elibrary.ru/defaultx.asp>
- ScienceDirect (ESD), «FreedomCollection», "Cell Press" ИД "Elsevier". Есть удаленный доступ к базе данных, доступ по IP-адресам РУДН (или удаленно по индивидуальному логину и паролю).
- Академия Google (англ. Google Scholar) - бесплатная поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин. Индексирует полные тексты научных публикаций. Режим доступа: <https://scholar.google.ru/>
- Scopus - наукометрическая база данных издательства ИД "Elsevier". Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://www.scopus.com/>
- Web of Science. Доступ на платформу осуществляется по IP-адресам РУДН или удаленно. <http://login.webofknowledge.com/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «**Медицинская энзимология**».
  2. Методические указания по выполнению и оформлению контрольной и самостоятельной работы по дисциплине «**Медицинская энзимология**»
- \* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**



Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Медицинская энзимология» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

\* - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

**Профессор кафедры имени  
академика Т.Т. Березова**

Должность, БУП



Подпись

**Калинина Е.В.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

**Кафедра биохимии имени  
академика Т.Т. Березова**

Наименование БУП



Подпись


**Покровский В.С.**

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

**Зам. директора МИ**

Должность, БУП



Подпись

**Радыш И.В.**

Фамилия И.О.