

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.04.2026 10:18:00  
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**

### **ПРАКТИКУМ ПО БИОХИМИИ**

(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 «Практикум по биохимии» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 5, 6, 7 семестрах 3, 4 курсов. Дисциплину реализует Кафедра биохимии имени академика Т.Т. Березова. Дисциплина состоит из 8 разделов и 21 тема и направлена на изучение процессов метаболизма и их регуляции, молекулярных основах передачи генетической информации и практическом значении биохимии в различных областях медицины.

Целью освоения дисциплины является приобретение фундаментальных знаний о химической структуре биомолекул животного организма, биокатализе, регуляции метаболизма, молекулярных основах передачи генетической информации, патофизиологии и применении биохимии в различных областях фармации и медицины, а также, приобретение практических навыков биохимических методов исследования, что позволит выпускнику университета применить свои знания в области научных исследований, клинико-лабораторной диагностики, контроля качества лекарственных препаратов и других.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Практикум по биохимии» 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)
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих достижение цели; УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая имеющиеся условия, ресурсы и ограничения;
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет стратегию сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2 Эффективно взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи;
ПК-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы	ПК-1.1 Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана работы; ПК-1.2 Выбирает и использует оборудование и методы для решения поставленных задач в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий; ПК-1.3 Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами;
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях	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 «Практикум по биохимии» относится к блоку по выбору блока образовательной программы высшего образования.

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

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

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Получение первичных навыков научно-исследовательской работы; Получение первичных навыков научно-исследовательской работы в лабораториях биомедицинского профиля; Психология и педагогика;	Преддипломная практика;
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Правоведение;	Преддипломная практика;
ПК-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы		Преддипломная практика; Генетика человека с основами медицинской генетики; Генетика микроорганизмов; Цитология и клеточная биология; Регенеративная биология и медицина; Биохимия II (продвинутый курс); Медицинская биохимия; Медицинская микробиология; Геносистематика и филогения микроорганизмов;
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях		Генетика человека с основами медицинской генетики; Цитология и клеточная биология; Регенеративная биология и медицина; Биохимия II (продвинутый курс); Медицинская биохимия; Медицинская микробиология; Преддипломная практика;

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

\*\* - элективные дисциплины /практики

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

Общая трудоемкость дисциплины «Практикум по биохимии» составляет «10» зачетных единиц.

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)		
			5	6	7
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	168		36	60	72
Лекции (ЛК)	0		0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	168		36	60	72
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0	0	0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	165		36	84	45
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		0	0	27
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>ак.ч.</b>	<b>360</b>	72	144	144
	<b>зач.ед.</b>	<b>10</b>	2	4	4

## 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	Введение в практикум по биохимии: цель и задачи.	1.1	Методы в биохимии.	Ознакомление с общими понятиями биохимических методов исследования.	ЛР
		1.2	Формирование практических навыков биохимических методов исследования.	Формирование практических навыков биохимических методов исследования.	ЛР
Раздел 2	Материал и методы, используемые для приобретения практических навыков студентом по биохимии.	2.1	Биологические материалы, используемые в работе.	Кровь, сыворотка крови, слюна, моча, ткани и органы мышцы.	ЛР
		2.2	Методы работы с биологическим материалом.	Использование гомогенизации, центрифугирования / ультрацентрифугирования.	ЛР
		2.3	Методы выделения и очистки белков.	Диализ, ПАГ-электрофорез (полиакриламидный гель), вестерн-блот, гель-фильтрация.	ЛР
		2.4	Введение в хроматографию.	Хроматографические методы: высокоэффективная жидкостная хроматография.	ЛР
		2.5	Спектральные методы.	Фотоэлектроколориметрирование (ФЭК), спектрофотометрирование (СФ), флуориметрия.	ЛР
		2.6	Иммуноферментный анализ.	Принципы иммуно-ферментного анализа.	ЛР
Раздел 3	Белки: химическая структура, физико-химические свойства, методы определения.	3.1	Получение чистых белков.	ПАГ-ЭФ белков сыворотки крови и различных тканей мышцы.	ЛР
		3.2	Методы количественного определения белков в биологических жидкостях: биуретовый, Лоури, UV-метод и др.	Методы количественного определения белков в биологических жидкостях. Получение фракций белков различной молекулярной массы, используя метод гель-фильтрации с сефадексом. Определение молекулярной массы белка с помощью гель-фильтрации.	ЛР
		3.3	Гем.	Определение содержания гемоглобина/ гликозилированного гемоглобина в крови.	ЛР
Раздел 4	Ферменты: исследование их свойств и активности.	4.1	Определение активности ферментов	Определение активности ферментов: лактатдегидрогеназы и её изоформ, креатинфосфокиназы и её изоформ, трансаминаз (АлАТ и АсАТ, холинэстеразы.	ЛР
		4.2	Определение активности ферментов-антиоксидантов.	Определение активности ферментов-антиоксидантов: каталазы и супероксиддисмутазы, глутатионредуктазы и глутатионтрансферазы.	ЛР
		4.3	Определение активности ферментов ЦТК.	Определение активности ферментов ЦТК: изоцитратдегидрогеназы, сукцинатдегидрогеназы. Исследование влияния на активность ферментов ингибиторов-	ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				лекарств.	
Раздел 5	Нуклеиновые кислоты.	5.1	Выделение суммарной РНК из клеток.	Выделение РНКи оценка её качества спектроскопическим методом и методом ПАГ-электрофореза.	ЛР
		5.2	Анализ уровней экспрессии генов методом ОТ-ПЦР в реальном времени.	Реакция обратной транскрипции – применение в генной инженерии и медицине.	ЛР
Раздел 6	Липиды, витамины: определение их содержания.	6.1	Количественное определение содержания липидов в биологических жидкостях.	Количественное определение содержания: холестерина, липопротеинов и их фракций ( $\beta$ -ЛП), общих триглицеридов.	ЛР
		6.2	Количественное определение витаминов.	Количественное определение витаминов А и Е флуоресцентным методом.	ЛР
Раздел 7	Углеводы. Метаболиты углеводного и аминокислотного обмена.	7.1	Определение уровня углеводов в биологических жидкостях.	Глюкозооксидазный метод определения глюкозы в сыворотке крови, моче и слюне.	ЛР
		7.2	Определение метаболитов в сыворотке крови и моче.	Определение метаболитов (пирувата, лактата, кетоновых тел) в сыворотке крови и моче.	ЛР
Раздел 8	Водно-минеральный обмен.	8.1	Определение важнейших микро- и макроэлементов в биологических жидкостях.	Определение содержания кальция, неорганического фосфата, хлорид-ионов и др. в сыворотке крови и слюне.	ЛР

\* - 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)
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	лабораторное оборудование: Вытяжной шкаф, ЦЕНТРИФУГА ОПН-8, КФК-3-01 фотоэлектроколориметр, Электрошкаф сушильный SNOL 67/350, Термоблок ПЭ-4030 36 гн. d-23*45мм, Спектрофотометр Спекорд М -40, Электрофоретическая камера, 1мм, Весы аналитические EP214C, и др
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. Иллюстрированная биохимия по Харперу. Фундаментальное руководство / В. В. Родвелл, К. М. Ботэм, О. П. Макгиннесс [и др.] ; пер. с англ. ; под ред. В. С. Покровского. — Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2026. — 800 с. — ISBN 978-5-9704-9106-5.

2. Маршал В.Дж., Бангерт С.К. Клиническая биохимия /пер с англ. 2020, М: Издательский дом БИНОМ. 408 с. ISBN 978-5-9518-0421-1

3. Биохимия, биотехнология и физическая химия ферментов. Практический курс с лабораторными работами. Том 1. Получение, очистка и физико-химическая характеристика ферментов / Н. Г. Белогунова, И. Н. Зоров, А. А. Пометун 2023, "Миттель Пресс" Москва, 149 с.- ISBN: 978-5-6049582-2-3

4. Биохимия / Э.Э. Абали, С.Д. Клайн, Д.С. Франклин, С.М. Визелли ; пер. с англ. яз. под ред. А.И. Глухова, В.С. Покровского. 8-е изд. 2024.: ил. Изд. МИА.

### Дополнительная литература:

1. Современные проблемы биохимии: методы исследований: учебное пособие для магистрантов высшего образования по биологическим и медицинским специальностям. /Е.В.Барковский и др.; под ред. А.А.Чиркина. - Минск: Вышэйшая школа, 2021. - 491 с. –

ISBN 978-985-06-2192-4.

2. J.W. Baynes, M.H. Dominiczak. Medical Biochemistry. - 6th ed. 2023. Elsevier.  
ISBN: 978-0- 7020-7299-4.

*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 «Практикум по биохимии».

\* - 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>	<hr/> Гринаковская Ольга Сергеевна <i>Фамилия И.О.</i>
-----------------------------	----------------------	--

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

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

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

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