

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

Медицинский институт

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИКЛАДНАЯ БИОХИМИЯ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МСЧН 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)

2021 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Прикладная биохимия» входит в программу бакалавриата «Биомедицина» по направлению 06.03.01 «Биология» и изучается в 6 семестре 3 курса. Дисциплину реализует Кафедра биохимии имени академика Т.Т. Березова. Дисциплина состоит из 5 разделов и 15 тем и направлена на изучение основ работы с различными биологическими материалами, методов подготовки и обработки этих материалов, извлечения целевых компонентов, и их анализа, изучения методов разделения и очистки белков, оценки их биологической активности, изучения ферментативных реакций.

Целью освоения дисциплины является теоретическое ознакомление и практическое освоение основных методов, применяемых в молекулярно-биологической и биохимической лаборатории; формирование умений практического применения полученных знаний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Прикладная биохимия» 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-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-2.1 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;
ПК-3	Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области биомедицины	ПК-3.1 Осуществляет сбор регуляторной и научной информации, необходимой для решения профессиональных задач в сфере применения биомедицинских (в том числе клеточных и генетических) технологий, с использованием различных источников; ПК-3.2 Систематизирует и анализирует информацию для решения конкретной задачи;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Прикладная биохимия» 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 «Прикладная биохимия».

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-1	Способен проводить исследования, испытания и экспериментальные работы в сферах фармацевтической разработки и биомедицинских технологий, составлять их описания и формулировать выводы	Цитогенетика; Практикум по генетике; Общая гистология; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Энзимология; Практикум по биохимии; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Практикум по микробиологии;	Преддипломная практика; Практикум по генетике; Молекулярная генетика; Генетическая инженерия; Генетика человека с основами медицинской генетики; Генетика микроорганизмов; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Частная гистология; Эмбриология и биология развития; Цитология и клеточная биология; Регенеративная биология и медицина; Практикум по биохимии; Биохимия органов и тканей; Биохимия клеточных мембран; Биохимия II (продвинутый курс); Медицинская биохимия; Практикум по микробиологии; Генетические основы устойчивости к антибактериальным препаратам; Экология микроорганизмов; Медицинская микробиология; Геносистематика и филогения микроорганизмов; Геномика и протеомика;
ПК-2	Способен исследовать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях	Патология клетки; Цитогенетика; Общая гистология; Энзимология; Практикум по генетике; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Практикум по биохимии; Общая физиология и культивирование микроорганизмов; Практикум по микробиологии;	Преддипломная практика; Иммунология; Молекулярная генетика; Генетика человека с основами медицинской генетики; Частная гистология; Эмбриология и биология развития; Цитология и клеточная биология; Регенеративная биология и медицина; Биохимия органов и тканей; Биохимия клеточных мембран; Биохимия II (продвинутый курс); Медицинская биохимия; Генетические основы устойчивости к

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
			антибактериальным препаратам; Экология микроорганизмов; Медицинская микробиология; Практикум по генетике; Практикум по гистологии и клеточной биологии; Практикум по биохимии; Практикум по микробиологии;
ПК-3	Способен осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области биомедицины	Энзимология;	Преддипломная практика; Геномика и протеомика; Генетическая инженерия; Генетика микроорганизмов; Регенеративная биология и медицина; Геносистематика и филогения микроорганизмов; Эмбриология и биология развития; Биохимия II (продвинутый курс);

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Прикладная биохимия» составляет «5» 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)
			6
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	75		75
Лекции (ЛК)	30		30
Лабораторные работы (ЛР)	45		45
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	78		78
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	27		27
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	180	180
	зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)		Вид учебной работы*
Раздел 1	Общелабораторные методы. Общие принципы работы с биологическим материалом	1.1	Введение в принципы работы биохимической лаборатории. Гомогенизация. Центрифугирование. Ультрацентрифугирование. Ультразвуковая обработка. Солюбилизация	ЛК, ЛР
		1.2	Красители, применяющиеся в препаративных биохимических методах. Способы очистки воды	ЛК, ЛР
Раздел 2	Методы выделения и очистки белков и других целевых компонентов	2.1	Методы изоляции белков. Экстракция. Центрифугирование. Диализ. Гель-фильтрация.	ЛК, ЛР
		2.2	Электрофорез; вестерн-блот	ЛК, ЛР
		2.3	Хроматография	ЛК, ЛР
		2.4	Методы определения некоторых конкретных метаболитов	ЛК, ЛР
Раздел 3	Методы определения функциональной активности белков	3.1	Методы изучения ферментативной активности. Использование ингибиторов протеаз для проведения определения ферментативной активности. Методы изучения ферментативной кинетики	ЛК, ЛР
		3.2	Спектрофотометрические и флуориметрические методы	ЛК, ЛР
		3.3	Иммуноферментные методы	ЛК, ЛР
		3.4	Хроматографические методы. Методы с применением радиоизотопов	ЛК, ЛР
Раздел 4	Методы работы с цельными клетками	4.1	Методы определения цитотоксичности (МТТ тест и его модификации)	ЛК, ЛР
		4.2	Проточная цитофлуориметрия. Гематологические анализаторы	ЛК, ЛР
		4.3	Микроскопия. Способы изучения разных типов клеточной гибели	ЛК, ЛР
Раздел 5	In silico методы в биохимии	5.1	Докинг. Основы статистической обработки полученных результатов. Вычислительные методы в биохимии	ЛК, ЛР
		5.2	Изучение количественных корреляций структура – активность в поиске биологически активных соединений	ЛК, 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)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	

Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	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, Спектрофотометр двулучевой У-2900, Центрифуга L7-55, 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 EP214С, Стол-мойка лабораторная 985*610*900., Холодильник Бирюса-6, Морозильник Минск-17, Электрошкаф сушильный SNOL 67/350, Термоблок ПЭ-4030 36 гн. d-23*45мм, Спектрофотометр Спекорд М -40, Электрофоретическая камера, 1мм, Весы аналитические EP214С
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 16 шт.), доской (экраном) 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. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии = Principles and Techniques of Biochemistry and Molecular Biology [Электронный ресурс] : [учебник] / ред.: К. Уилсон, ред.: Дж. Уолкер, пер.: Т.П. Мосолова, пер.: Е.Ю. Бозелек-Решетняк .— 3-е изд. (эл.) .— М. : Лаборатория знаний, 2020 .— 855 с. : ил. — (Методы в биологии) .— Пер. с англ.; [4] с. цв. вкл.; Деривативное эл. изд. на основе печ. аналога (М.: Лаборатория знаний, 2015)¶<http://lib.rudn.ru/MegaPro2/Web/SearchResult/ToPage/1¶>

2. Долгоносов, Анатолий Михайлович. Колоночная аналитическая хроматография: практика, теория, моделирование : монография / А. М. Долгоносов, О. Б. Рудаков, А. Г. Прудковский. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2019. - 466 с. : ил., портр., табл.; 30 см.; ISBN 978-5-8114-1870-1¶<https://e.lanbook.com/reader/book/63592/#1¶>

3. Проточная цитофлуориметрия в современных биофизических исследованиях [Текст] : учебно-методическое пособие / И. А. Колтаков, В. Г. Артюхов, И. А. Лавриненко ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Воронежский государственный университет". - Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2018.

4. Дутов, Алексей Александрович. Биомедицинская хроматография [Текст] / А. А. Дутов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016.

Дополнительная литература:

1. Молекулярное моделирование [Текст] : теория и практика / Х.-Д. Хельтье [и др.] ; пер. с англ. А. А. Олиференко [и др.] ; под ред. В. А. Палюлина и Е. В. Радченко. - 2-е изд. - Москва : Бином. Лаб. знаний, 2013. - 319 с. : ил., табл., цв. ил.; 24 см.; ISBN 978-5-9963-1070-8 (в пер.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89412¶>

2. Хроматография [Текст] : учебник / В. Ю. Конюхов Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2012 - 222 с. : ил., табл. ; 21 см.. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 218-220. - ISBN 978-5-8114-1333-1 (в пер.) <https://e.lanbook.com/reader/book/4044/>

3. Молекулярно-генетические и биохимические методы в современной биологии растений [Электронный ресурс] : электронное издание / под ред. Вл. В. Кузнецова, В. В. Кузнецова, Г. А. Романова. - Москва : Бином. Лаб. знаний, 2012. - 487 с., [8] л. цв. ил. : ил., табл. - (Методы в биологии).; ISBN 978-5-9963-0978-8

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

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации

<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevier.com/locate/scopus/>

- National Center for Biotechnology Information <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/>
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Прикладная биохимия».
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Прикладная биохимия".

* - 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 «Прикладная биохимия» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Заведующий кафедрой
биохимии имени академика
Т.Т. Березова

Должность, БУП



Подпись

Покровский Вадим
Сергеевич

Фамилия И.О.

Доцент кафедры биохимии
имени академика Т.Т. Березова

Должность, БУП



Подпись

Неборак Екатерина
Владимировна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой
биохимии имени академика
Т.Т. Березова

Должность БУП



Подпись

Покровский Вадим
Сергеевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
биологии и общей генетики

Должность, БУП



Подпись

Азова Мадина
Мухамедовна

Фамилия И.О.