

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.06.2023 16:48:38
Уникальный преобразовательный 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 и биологическая физика

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

33.05.01 «Фармация»

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

Фармация

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2023 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «**Медицинская и биологическая физика**» является получение основ естественно-научного мышления у будущего фармацевта/провизора. Выработать умение пользоваться физическими абстракциями и моделями при рассмотрении медико-биологических проблем и учитывать условия применимости делаемых при этом предположений. Сформировать навык количественной оценки точности научного прогноза и результатов экспериментов. Сформировать навык количественной оценки точности научного прогноза и результатов экспериментов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «**Медицинская и биологическая физика**» направлено на формирование у обучающихся следующих 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 - 1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ИДОПК-1-2 Применяет основные физико-химические и химические методы анализа для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «**Медицинская и биологическая физика**» относится к *базовой* части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «**Медицинская и биологическая физика**».

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-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и	Общая и неорганическая химия	Химия биогенных элементов Физическая и коллоидная химия Органическая химия Аналитическая химия Медицинская биохимия Общая фармацевтическая

	экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.		химия Специальная фармацевтическая химия Методы фармакопейного анализа Токсикологическая химия Основы биотехнологии
--	--	--	---

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

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «**Медицинская и биологическая физика**» составляет **3** зачетные единицы.

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

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)			
		2			
Контактная работа, ак.ч.	68	68			
В том числе:					
Лекции (ЛК)	17	17			
Лабораторные работы (ЛР)	51	51			
Практические/семинарские занятия (СЗ)					
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	31	31			
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9	9			
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108		
	зач.ед.	3	3		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1 Введение.	Методика обработки результатов измерений. Прямые и косвенные измерения. Теория ошибок. Виды ошибок. Правила оформления лабораторных работ. Порядок написания конспекта.	ЛК, ЛР
Раздел 2 Колебания и волны.	Гармонические колебания. Гравитационное взаимодействие. Ускорение свободного падения. Невесомость. Виды и типы волн.	ЛК, ЛР
Раздел 3 Поверхностные явления в жидкости.	Внутреннее давление и поверхностное натяжение в жидкости. Диффузия. Осмос. Смачивание. Капиллярные явления.	ЛК, ЛР

<p>Раздел 4 Основы термодинамики.</p>	<p>Удельная теплоемкость вещества и молярная теплоемкость газа. Внутренняя энергия газа и понятие числа степеней свободы. Работа газа в различных изопроцессах. Первое начало термодинамики и его вид для изопроцессов. Уравнение Майера. Адиабатический процесс.</p>	<p>ЛК, ЛР</p>
<p>Раздел 5 Применение электрического тока и эл.маг. полей в медицине. Биоэлектрический потенциал.</p>	<p>Электропроводность биотканей. Применение постоянного тока в медицине (терапия, электрофорез). Применение переменного тока в медицине (терапия, реография, электростимуляция). Применение статических электрических и магнитных полей в медицине. Применение в.ч. электромагнитных полей в медицине. Механизмы транспорта ионов через мембраны биоклеток. Мембранная разность потенциалов. Потенциал покоя. Потенциал действия. Распространение нервного импульса по аксону. Электрические поля органов человека. Основы электрокардиографии и энцеелографии.</p>	<p>ЛК, ЛР</p>
<p>Раздел 6 Электромагнитное излучение оптического диапазона.</p>	<p>Шкала электромагнитных волн и источники этих волн. Свет и его восприятие глазом человека. Волоконно-оптические световоды и их применение в медицине. Инфракрасное (тепловое) излучение и его применение в медицине. Люминесценция. Люминесцентный микроскоп. Вынужденное излучение. Лазеры и их применение в медицине.</p>	<p>ЛК, ЛР</p>
<p>Раздел 7 Ионизирующие излучения.</p>	<p>Ультрафиолетовое излучение и его применение в медицине. Рентгеновское излучение и его применение в медицине. Радиоактивные излучения и их применение в медицине. Радионуклидные методы диагностики в медицине. Лучевая терапия. Детектирование и дозиметрия ионизирующих излучений</p>	<p>ЛК, ЛР</p>
<p>Раздел 8 Строение атома. ЭПР. ЯМР</p>	<p>Строение атома. Ядерные силы. Изотопы. Свободные радикалы в организме человека. Электронный парамагнитный резонанс. Ядерный магнитный резонанс. Принципы магниторезонансной томографии. Электрон-позитронная томография.</p>	<p>ЛК, ЛР</p>

* - 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.	<p>Технические средства: мультимедийный проектор, Ноутбук, имеется выход в интернет.</p> <p>Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в т.ч. MS Office/ Office 365, Teams)</p>
Лаборатория	Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием.	<p>Термограф иртис-2000МЕ; 3-канальный электрокардиограф Cardioline AR-600AD; аппарат Акушер ЭСМ-01; Аудиометр поликлинический AD 226 b; Реограф 4РГ-1М; тонометр Microlife DP AG1 20 механический; сахариметр-поляриметр СУ-5;</p> <p>Лабораторные установки:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение работы электроэнцефалографа ФМБ-9К; 2. Изучение работы электрокардиографа ФМБ-7К; 3. Определение полей зрения человека; 4. Принципы и средства измерений артериального давления; 5. Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости ФМБ-1; Исследование дифракции Фраунгофера на дифракционной решетке).
Для	Аудитория для самостоятельной работы	

самостоятельной работы обучающихся	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. Грабовский Ростислав Иванович. Курс физики [Текст] : Учебное пособие / Р.И. Грабовский. - 13-е изд. - СПб. : Лань, 2022. - 608 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN: 978-5-8114-9073-8: 141.57.
2. Ремизов А.Н. Медицинская и биологическая физика: учебник / Ремизов А.Н. - 4-е изд., испр. и перераб. 2013. - 648 с.: ил. - ISBN 978-5-9704- 2484-1

Дополнительная литература:

1. Никитин А.К. Курс лекций по общей физике [Текст] : Для студентов медицинского и аграрного факультетов / А.К. Никитин. - 9-е изд., перераб. и доп. - М. Изд-во РУДН, 2013. - 254 с. - ISBN 978-5-209-05180-0: 136.54.
2. Савельев Игорь Владимирович. Курс общей физики: Учебное пособие для вузов: В 5-ти кн. М. : Астрель : АСТ, 2008.

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 «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:*

- вопросы для самопроверки и задания для самостоятельной работы по темам представлены в методических разработках по каждому разделу и размещены на платформе ТУИС: <http://esystem.pfur.ru/>

Описания выполнения лабораторных работ представлены в Практикуме по Общей физике (Т.А. Рыжова, Н.А. Попова, В.А. Попова. Общая физика: лабораторный практикум. Учебно-методическое пособие. М.: РУДН, 2019. – 96с.:ил.).

* - 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 и биологическая физика**» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

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

РАЗРАБОТЧИКИ:

Заместитель директора
института физических
исследований и технологий,
доцент



Л.В. Коновальцева

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Директор Института физических
исследований и технологий



О.Т. Лоза

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Зам.директора МИ РУДН



М.М. Курашов

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.