

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.05.2026 13:58:37
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 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)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Медицинская и биологическая физика» входит в программу специалитета «Фармация» по направлению 33.05.01 «Фармация» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Научно-образовательный институт физических исследований и технологий. Дисциплина состоит из 8 разделов и 8 тем и направлена на изучение законов и понятий физики, необходимых для формирования навыков физического мышления, естественнонаучного мировоззрения и практической деятельности фармацевта.

Целью освоения дисциплины 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 (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)
ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-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 обязательной части 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 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,		Латинский язык; Ботаника; Микробиология;

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
	химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов		Физическая и коллоидная химия; Аналитическая химия; Органическая химия; Медицинская биохимия; Токсикологическая химия; Общая фармацевтическая химия; Химия биогенных элементов; Специальная фармацевтическая химия; Методы фармакопейного анализа; Основы биотехнологии; Биофармация; Прикладная биостатистика;

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

** - элективные дисциплины /практики

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 образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			1
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	72		72
Лекции (ЛК)	18		18
Лабораторные работы (ЛР)	54		54
Практические/семинарские занятия (СЗ)	0		0
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	24		24
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	12		12
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

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.	1.1	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.	2.1	Гармонические колебания. Гравитационное взаимодействие.	Закон всемирного тяготения Ньютона. Гравитационное силовое поле. Ускорение свободного падения. Невесомость.	ЛК, ЛР
Раздел 3	Поверхностные явления в жидкости.	3.1	Внутреннее давление и поверхностное натяжение в жидкости.	Диффузия. Осмос. Смачивание. Капиллярные явления.	ЛК, ЛР
Раздел 4	Основы термодинамики.	4.1	Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия тела.	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.	ЛК, ЛР
Раздел 5	Применение электрического тока и электро-магнитных полей в медицине. Биоэлектрический потенциал.	5.1	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.	ЛК, ЛР
Раздел 6	Электромагнитное излучение оптического диапазона.	6.1	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.	ЛК, ЛР
Раздел 7	Ионизирующие излучения.	7.1	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.	ЛК, ЛР
Раздел 8	Строение атома. ЭПР. ЯМР.	8.1	Строение атома.	Ядерные силы. Изотопы. Свободные радикалы в организме человека. Электронный парамагнитный резонанс. Ядерный	ЛК, ЛР

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
				магнитный резонанс. Принципы магниторезонансной томографии. Электрон-позитронная томография.	

* - 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)
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.	
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. 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 «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.elsevierscience.ru/products/scopus/>

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

1. Курс лекций по дисциплине «Медицинская и биологическая физика».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель

Должность, БУП

Подпись

Ющенко Леонид

Павлович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

И.о. директора

Должность БУП

Подпись

Кравченко Николай

Юрьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Курашов Максим

Михайлович

Фамилия И.О.