

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.06.2025 13:20:34
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

ФИЗИКА

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

31.05.03 СТОМАТОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

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

СТОМАТОЛОГИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2025 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физика» входит в программу специалитета «Стоматология» по направлению 31.05.03 «Стоматология» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Научно-образовательный институт физических исследований и технологий. Дисциплина состоит из 9 разделов и 9 тем и направлена на изучение медико-биологической физики.

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов системных знаний о физических свойствах и физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе человеческом организме, изучение разделов физики, отражающих принципы функционирования и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении заболеваний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «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) |
|--------|---|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению; УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников; УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов; УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области; |
| ОПК-13 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности | ОПК-13.1 Применяет информационные технологии в профессиональной деятельности, в том числе с применением технологий искусственного интеллекта, и соблюдает правила информационной безопасности; информационные и коммуникационные средства и технологии в профессиональной деятельности; ОПК-13.2 Соблюдает правила информационной безопасности в профессиональной деятельности; |
| ОПК-8 | Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач | ОПК-8.1 Применяет основные фундаментальные физико-химические знания для решения профессиональных задач; ОПК-8.2 Применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач; ОПК-8.3 Применяет фундаментальные математические знания для решения профессиональных задач; |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «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 «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* |
|-------|---|---|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | | Помощник врача-стоматолога (терапевта); Помощник врача-стоматолога (ортопеда); Анатомия человека; Гнатология и функциональная диагностика височного нижнечелюстного сустава; Детская стоматология; Детская челюстно-лицевая хирургия; Зубопротезирование (простое протезирование); Иммунология, клиническая иммунология; Медицинская генетика в стоматологии; Ортодонтия и детское протезирование; Оториноларингология; Протезирование зубных рядов (сложное протезирование); Протезирование при полном отсутствии зубов; Психология, педагогика; Философия; Челюстно-лицевое протезирование; Акушерство; Патофизиология - Патофизиология головы и шеи; Медицинская реабилитация; Доказательная медицина; История медицины; Социально-значимые проекты в медицине; |
| ОПК-8 | Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач | | Инновационные технологии в стоматологии; Материаловедение; Физиотерапия стоматологических заболеваний; Акушерство; Биология; |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|--------|---|---|---|
| ОПК-13 | Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности | | Анатомия человека; Фармакология; Акушерство; Телемедицина; Медицинская реабилитация; Цифровая стоматология; Зубопротезирование (простое протезирование); Протезирование зубных рядов (сложное протезирование); |

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

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физика» составляет «2» 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> | 34 | | 34 |
| Лекции (ЛК) | 17 | | 17 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | | 0 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 17 | | 17 |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 26 | | 26 |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 12 | | 12 |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 72 | 72 |
| | зач.ед. | 2 | 2 |

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 | Основы векторного и математического анализа. | 1.1 | Основные понятия математического и векторного анализа. Производные и дифференциалы. Правила сложения(вычитания) и умножения векторов. Правила интегрирования. Вычисления неопределенных и определенных интегралов. | ЛК, СЗ |
| Раздел 2 | Механика. | 2.1 | Введение. Определения (кинематика, динамика, статика, траектория, системы отсчета, уравнение движения). Кинематические характеристики движения. Перемещение, скорость (мгновенная, средняя), пройденный путь. Ускорение, ускорение при криволинейном движении, тангенциальное и нормальное ускорения. Кинематика вращательного движения. Вращение по окружности с постоянной скоростью. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая скорость, угловое ускорение. | ЛК, СЗ |
| Раздел 3 | Динамика, механические колебания. | 3.1 | Основные положения биомеханики. Динамика материальной точки. Законы Ньютона. Принцип независимости действия сил (движения). Импульс материальной точки и импульс силы. Закон сохранения импульса. Система единиц измерений физических величин в механике. Динамика системы материальных точек. Второй закон Ньютона. Гравитационные силы. Масса инертная и гравитационная. Невесомость и перегрузка. (Медико-биологические аспекты, центрифугирование в биологии, самостоятельно). Колебательный процесс. Физический и математический маятники. Закон Гука. Диаграмма растяжения. Силы трения. Центробежная сила инерции, сила Кориолиса. Работа и энергия. Потенциальная поле, работа консервативных сил, потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии. Вращательное движение твердого тела. Момент сил. Основное уравнение динамики вращательного движения. Уравнение движения углового момента. Закон сохранения момента импульса. | ЛК, СЗ |
| Раздел 4 | Волны. Звуковая волна. | 4.1 | Механические волны. Уравнение плоской волны. Параметры колебаний и волн. Энергетические характеристики. Эффект Доплера и его использование в медицине. Звук. Виды звуков. Сложный тон и его акустический спектр. Волновое сопротивление. Объективные (физические) и субъективные(биологические) характеристики звука. Инфразвук .Ультразвук, физические основы применения в медицине. | ЛК, СЗ |
| Раздел 5 | Гидростатика. Молекулярная физика. | 5.1 | Вязкость. Методы определения вязкости жидкостей. Стационарный поток, ламинарное и турбулентное течения. Формула Ньютона, ньютоновские и неньютоновские жидкости. Формула Пуазейля. Число Рейнольдса. Особенности гемодинамики в магистральных, | ЛК, СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|---------------------------|---|---------------------|
| | | | резистивных, капиллярных и венозных сосудах Модели кровообращения. Основные термодинамические понятия. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. | |
| Раздел 6 | Электричество и магнетизм. | 6.1 | Электрические заряды и их свойства. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность поля. Силовые линии. Принцип суперпозиции электрических полей. Электрический диполь. Теорема Остроградского-Гаусса и ее применения. Работа в электростатическом поле. Потенциал. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом. Проводники в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы, их соединение. Энергия электрического поля. Диэлектрики в электростатическом поле. Вектор поляризации. Вектор электрического смещения. Теорема Гаусса-Остроградского для вектора электрического смещения. Постоянный электрический ток. Сила тока и плотность тока. Электродвижущая сила (Э.Д.С.). Источники Э.Д.С. Закон Ома для однородного, неоднородного участка цепи, для замкнутой цепи. Правила Кирхгофа. Законы Ома и правила Кирхгофа для постоянного тока. Электрическое и магнитное поле, токов и электромагнитных полей. Полное сопротивление (импеданс) в электрических цепях. Закон Ома для переменных тока и напряжения. Электромагнитные волны. Диатермия. УВЧ-терапия. Микроволновая терапия. Физические основы реографии и ее применение в медицине. Электрокардиография. Вектор кардиография. Электроэнцефалография. | ЛК, СЗ |
| Раздел 7 | Оптика. | 7.1 | Геометрическая оптика. Явление полного внутреннего отражения света. Рефрактометрия. Волоконная оптика. Глаз – оптическая система. Микроскопия. Волновая оптика. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Энергетические характеристики световых потоков: поток светового излучения и плотность потока (интенсивность). Дифракционная решетка. Разрешающая способность оптических приборов и глаза. Поляризация света. Поляризационная микроскопия. Поляриметрия. Взаимодействие света с веществом. Рассеяние света. Поглощение света. Закон Бугера-Ламберта-Бера. | ЛК, СЗ |
| Раздел 8 | Элементы квантовой оптики. | 8.1 | Тепловое излучение. Характеристики и законы теплового излучения. Спектр излучения черного тела. Излучение Солнца. Применение закона Кирхгофа для измерения яркостной температуры. . Вычисление радиационной температуры на основании закона Стефана-Больцмана. Определение цветовой температуры с использованием закона смещения Вина. Источники теплового излучения и их использование для лечебных целей. Использование ИК и УФ- излучений в | ЛК, СЗ |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | | Вид учебной работы* |
|---------------|--|---------------------------|--|---------------------|
| | | | медицинских исследованиях. Схема электронных энергетических уровней атомов и молекул и переходов между ними. Спектрофотометрия. Люминесценция. Спектрофлуориметрия. Лазеры. Особенности лазерного излучения. | |
| Раздел 9 | Физика атома. Радиоактивность. Радиоактивный распад. | 9.1 | Строение атомного ядра, условное обозначение ядра атома. Рентгеновское излучение. Взаимодействие рентгеновского излучения с веществом. Закон ослабления рентгеновского излучения. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Взаимодействие α -, β - и γ -излучений с веществом. Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Дозиметрия ионизирующего излучения. Поглощенная, экспозиционная и эквивалентная дозы. Радиационный фон. Защита от ионизирующего излучения. Физические основы интроскопии: рентгеновская компьютерная томография, магнитно-резонансная томография. | ЛК, СЗ |

* - 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. | |
| Семинарская | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели 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. Савельев И.В. «Курс общей физики» т.1-4. – М.: Астрель, 2004(М.: КНОРУС, 2012)
2. Яворский В.М., Детлаф А.А. «Курс физики» М.: Высшая школа, 2002
3. Волькенштейн В.С. «Сборник задач по общему курсу физики» СПб: Книжный мир, 2008
4. В.Н.Федорова, Л.А.Степанова. Краткий курс медицинской и биологической физики с элементами реабилитологии. М. Физматлит, 2005.
5. А.К. Никитин. Курс лекций по физике. М.: Изд-во РУДН, 2005.- 224с.

Дополнительная литература:

1. Сивухин Д.В. «Общий курс физики» т.1-3. – М.: Физматлит, 2006
2. Ландсберг Г.С. «Оптика» М.: ФИЗМАТЛИТ, 2003
3. Матвеев А.Н. «Молекулярная физика» М.: Высшая школа, 2001
4. Иродов И.Б. «Задачи по общей физике» М.: Наука, 2010
5. Трофимова Т.И. «Курс физики» М.: Академия, 2007
6. Ремизов, А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник для вузов/А.Н. Ремизов, А. Г. Максина, А. Я. Потапенко. – 4-е изд., перераб. и дополн. –М.: Дрофа,2003. -506 с.
7. Ливенцев, Н. М. Курс физики: Учебник для мед. вузов. - 6-е изд. доп./ Н. М. Ливенцев. - М.: Высш. школа, 1978. - 336 с.
8. Медицинские приборы. / Под ред. И.В. Камышко – М: Е. Блохина, Л. Д. Гонцов. –М.: Высшая школа, 1987. – 190с.
9. Кромвелл Л. Медицинская электронная аппаратура для здравоохранения / Л. Кромвелл [и др.]

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 «Физика».

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

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент ИФИТ

Должность, БУП

Подпись

Карнилович Сергей
Петрович

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

И.о.директора ИФИТ

Должность БУП

Подпись

Кравченко Николай
Юрьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заместитель директора по
учебной работе

Должность, БУП

Подпись

Разумова Светлана
Николаевна

Фамилия И.О.