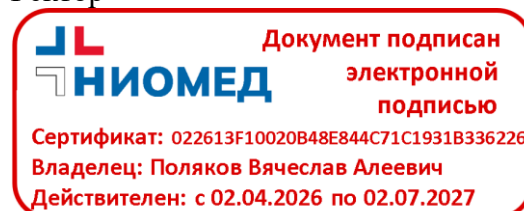




Автономная некоммерческая организация высшего образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор



В.А. Поляков

«01» \_\_\_\_\_ 04 \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.12. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ И ТЕРАПИИ**

по специальности **31.05.01 Лечебное дело**

уровень высшего образования - специалитет

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Врач-лечебник**

Год приема  
**2026**

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра «Естественно-научных  
дисциплин»

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности:

1.1. Универсальных: нет

1.2. Общепрофессиональных: ОПК

ОПК 4 - способен применять медицинские изделия, предусмотренные порядком оказания медицинской помощи, а также проводить обследования пациента с целью установления диагноза.

1.3. Профессиональных: нет.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИД 1 ОПК 4 - демонстрирует способность применять медицинские изделия при диагностических исследованиях, предусмотренных порядками оказания медицинской помощи.

ИД 2 ОПК 4 - демонстрирует способность применять методы диагностики, в том числе с применением инструментальных методов, при проведении обследования пациента с целью установления диагноза.

ИД 3 ОПК 4 - умеет оценивать результаты использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

– обучение студентов важнейшим методам биофизики, позволяющим изучать физические явления в биологических системах, физические свойства этих систем, физико-химические основы процессов жизнедеятельности;

– выработка у студентов методологической направленности, существенной для решения проблем доказательной медицины;

– формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, способность вычленять главное и второстепенное, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;

– формирование навыков изучения научной литературы.

## **II. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

### **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 5- экзамен

### **5. Цель освоения дисциплины:**

- сформировать у студентов знания о физических процессах, протекающих в биологических объектах и человеческом организме; изучить основы диагностических и терапевтических методов, применяемых в медицине.

### **6. Язык реализации**

Русский

## 7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых:

- лекции: 12 ч.;
- семинарские занятия: 0 ч.
- практические занятия: 0 ч.;
- лабораторные работы: 32 ч.

в том числе практическая подготовка: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## 8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

| № раздела        | Наименование раздела                                                                                                       | Количество часов |                   |   |    |           |           |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|---|----|-----------|-----------|
|                  |                                                                                                                            | Всего            | Контактная работа |   |    |           | СРС       |
|                  |                                                                                                                            |                  | Л                 | С | ПР | ЛР        |           |
| <b>Семестр 5</b> |                                                                                                                            |                  |                   |   |    |           |           |
| <b>1</b>         | <b>Физические основы диагностических методов</b>                                                                           | <b>38</b>        | <b>6</b>          |   |    | <b>20</b> | <b>12</b> |
|                  | Датчики медико-биологической информации                                                                                    |                  | 2                 |   |    |           |           |
|                  | Основы электрофизических диагностических методов                                                                           |                  | 2                 |   |    |           |           |
|                  | Физические основы измерения механических характеристик организма. Ультразвуковые диагностические и терапевтические методы. |                  | 2                 |   |    |           |           |
|                  | Аудиометрия. Звуковые методы исследования в клинике                                                                        |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Устройства съема, передачи и регистрации медикобиологической информации                                                    |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Физические основы электрографии                                                                                            |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Реография                                                                                                                  |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Рубежный контроль 1.                                                                                                       |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Спирометрия                                                                                                                |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Ультразвуковая диагностика                                                                                                 |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Измерение артериального давления                                                                                           |                  |                   |   |    |           |           |
|                  | Рубежный контроль 2.                                                                                                       |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Инструментальные методы исследования в клинике                                                                             |                  |                   |   |    | 2         |           |
|                  | Рубежный контроль 3.                                                                                                       |                  |                   |   |    | 2         |           |
| <b>2</b>         | <b>Физические основы физиотерапевтических методов.</b>                                                                     | <b>10</b>        | <b>2</b>          |   |    | <b>4</b>  | <b>4</b>  |

|          |                                                                                                 |                   |           |  |  |           |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|--|--|-----------|-----------|
|          | Физические основы<br>физиотерапевтических<br>методов.                                           |                   | 2         |  |  |           |           |
|          | Низкочастотная терапия                                                                          |                   |           |  |  | 2         |           |
|          | Аппараты высокочастотной<br>терапии                                                             |                   |           |  |  | 2         |           |
| <b>3</b> | <b>Ионизирующие излучения.<br/>Высокие медицинские<br/>технологии</b>                           | <b>24</b>         | <b>4</b>  |  |  | <b>8</b>  | <b>12</b> |
|          | Ионизирующие излучения в<br>медицине                                                            |                   | 2         |  |  |           |           |
|          | Высокие медицинские<br>технологии.<br>Интеллектуальные системы в<br>медицине и здравоохранении. |                   | 2         |  |  |           |           |
|          | Высокие медицинские<br>технологии. Искусственный<br>интеллект в медицине и<br>здравоохранении.  |                   |           |  |  | 2         |           |
|          | Дозиметрия ионизирующих<br>излучений                                                            |                   |           |  |  | 2         |           |
|          | Действие ионизирующих<br>излучений на организм<br>человека                                      |                   |           |  |  | 2         |           |
|          | Рубежный контроль 4                                                                             |                   |           |  |  | 2         |           |
|          | Форма промежуточной<br>аттестации                                                               | <b>Экзамен-36</b> |           |  |  |           |           |
|          | Итого:                                                                                          | <b>72+36</b>      | <b>12</b> |  |  | <b>32</b> | <b>28</b> |

**СРС** - самостоятельная работа обучающихся

**Л** – лекции

**С** – семинары (по дисциплинам в соответствии со стандартом и РУП)

**ЛР** – лабораторные работы (по дисциплинам в соответствии с учебным планом)

**ПР** – практические занятия (по дисциплинам в соответствии с учебным планом, в них включены клинические практические занятия)

## **Семестр 5**

### **Тематическое планирование курса**

#### **Р 1 Физические основы диагностических методов**

*Лекция.* Датчики медико-биологической информации.

1.Классификация медицинской аппаратуры по физическому устройству и принципу действия.

2.Надёжность медицинской аппаратуры.

3.Вероятность безотказной работы и интенсивность отказов.

4.Классификация медицинской аппаратуры по надёжности.

5.Действие электрического тока на организм. Заземление и зануление мед. аппаратуры.

6.Правила техники безопасности при работе с медицинской аппаратурой.

*Лекция.* Основы электрофизических диагностических методов.

*Лекция.* Физические основы измерения механических характеристик организма. Ультразвуковые диагностические и терапевтические методы.

- 1.Изучение метода термометрии и принципа работы различных видов термометров.
- 2.Изучение правил измерения температуры тела человека.
- 3.Свойства ультразвуковых волн.
- 4.Принципы генерации ультразвука: магнитострикция, обратный пьезоэлектрический эффект.

*Лабораторная работа.* Аудиометрия. Звуковые методы исследования в клинике.

*Лабораторная работа.* Устройства съема, передачи и регистрации медикобиологической информации.

*Лабораторная работа.* Физические основы электрографии

*Лабораторная работа.* Реография

*Лабораторная работа.* Рубежный контроль 1.

*Лабораторная работа.* Спирометрия.

*Лабораторная работа.* Ультразвуковая диагностика

*Лабораторная работа.* Измерение артериального давления

*Лабораторная работа.* Рубежный контроль 2

*Лабораторная работа.* Инструментальные методы исследования в клинике.

*Лабораторная работа.* Рубежный контроль 3.

*Самостоятельная работа.* Изучение теории; подготовка к устному опросу; решение ситуационных задач.

## **Р 2 Физические основы физиотерапевтических методов.**

*Лекция.* Физические основы физиотерапевтических методов.

- 1.Постоянный ток и его применение в медицине.
- 2.Переменный ток и его применение в медицине.
- 3.Импеданс тканей организма.
- 4.Импульсные токи.

5.Основные характеристики импульсных токов

*Лабораторная работа.* Низкочастотная терапия

*Лабораторная работа.* Аппараты высокочастотной терапии

*Самостоятельная работа.* Изучение теории; подготовка к устному опросу; решение ситуационных задач.

## **Р 3 Физические основы физиотерапевтических методов.**

*Лекция.* Ионизирующие излучения в медицине

- 1.Взаимодействие различных видов излучения с веществом.
- 2.Терапевтическое действие излучения на организм

*Лекция.* Высокие медицинские технологии. Интеллектуальные системы в медицине и здравоохранении

Развитие медицинской физики, умное здравоохранение

*Лабораторная работа.* Высокие медицинские технологии. Искусственный интеллект в медицине и здравоохранении.

*Лабораторная работа.* Дозиметрия ионизирующих излучений

*Лабораторная работа.* Действие ионизирующих излучений на организм человека

*Лабораторная работа.* Рубежный контроль 4

*Самостоятельная работа.* Изучение теории; подготовка к устному опросу; решение ситуационных задач.

### **Вид самостоятельной работы обучающихся:**

#### **Семестр 5**

- изучение теории;
- подготовка к устному опросу;

- решение ситуационных задач.

## 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине осуществляется путем контроля посещаемости, проведения контрольных работ, тестов по лекционному материалу, деловых игр по темам, выполнения домашних заданий и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте образовательной организации в разделе «Информация об образовательной программе».

## 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

**Экзамен** проводится в форме:

- тестирование;
- опрос в устной форме;
- ситуационные задачи.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте образовательной организации в разделе «Информация об образовательной программе».

## 11. Учебно-методическое обеспечение

а) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

## 12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

**а) основная литература:**

| Литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Режим доступа к электронному ресурсу                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поликлиническая терапия: хроническое легочное сердце : учебное пособие для вузов / составители В. Н. Ларина, Е. А. Вартанян, Б. Я. Барт, С. С. Соловьев, М. Г. Головки, М. П. Михайлузова, В. П. Сидорова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 71 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12822-2. | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт – <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                     |
| Тактика ведения пациента в терапии: практическое руководство / под ред. А. И. Мартынова. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2024. - 312 с. - ISBN 978-5-9704-8626-9,                                                                                                                                                            | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studentlibrari.ru/">http://www.studentlibrari.ru/</a> |
| Фесенко, Ю. А. Детская и подростковая психотерапия: невроты у детей : учебное пособие для вузов / Ю. А. Фесенко, В. И. Гарбузов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 330 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07308-9.                                                                          | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт – <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                     |

**б) дополнительная литература:**

| Литература                                                                                                  | Режим доступа к электронному ресурсу                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Медицинская и биологическая физика: учебник / А. Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и перераб. - Москва: ГЭОТАР- | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Медиа, 2023. - 656 с. : ил. Режим доступа: <a href="https://develop.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474983.html">https://develop.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474983.html</a>                                                                                                             | библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studentlibrari.ru/">http://www.studentlibrari.ru/</a>                                                                                |
| Корячкин, В. А. Анестезиология, реанимация, интенсивная терапия. Клинико-лабораторная диагностика : учебник для вузов / В. А. Корячкин, В. Л. Эмануэль, В. И. Страшнов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 507 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10809-5. | Режим доступа к электронному ресурсу: Образовательная платформа Юрайт — <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>                                                                     |
| Терапия. Протоколы диагностики, лечения и профилактики в первичном звене : руководство для врачей / под ред. Лариной В. Н. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2026. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-9362-5, DOI: 10.33029/9704-9362-5-TDL-2026-1-656                                                            | Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента <a href="http://www.studentlibrari.ru/">http://www.studentlibrari.ru/</a> |

в) ресурсы сети Интернет (доступ неограничен):

Российское образование. Единое окно доступа: **федеральный портал**. - URL: <http://www.edu.ru/>. – Новая образовательная среда.

**Cyberleninka Open Science Hub**: открытая научная электронная библиотека публикаций на иностранных языках. – URL: <https://cyberleninka.org/>

**Научное наследие России**: электронная библиотека / МСЦ РАН. - URL: <http://www.e-heritage.ru/>

**Президентская библиотека**: сайт. - URL: <https://www.prilib.ru/collections>

**International Scientific Publications**. – URL: <http://www.scientific-publications.net/ru/>

**Эко-Вектор** : портал научных журналов / IT-платформа российской ГК «ЭКО-Вектор». - URL: <http://journals.eco-vector.com/>

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**: офиц. сайт. - URL: <http://minobrnauki.gov.ru/> (поисковая система Яндекс)

**Современные проблемы науки и образования** : электрон. журнал. Сетевое издание. - URL: <http://www.science-education.ru/ru/issue/index>

**Словари и энциклопедии на Академике**.- URL: <http://dic.academic.ru/>

**Федеральный интернет-портал "Нанотехнологии и наноматериалы"** - [https://www.cnews.ru/articles/federalnyy\\_internetportal\\_vhod\\_v\\_nanosferu](https://www.cnews.ru/articles/federalnyy_internetportal_vhod_v_nanosferu)

**Компьютерные исследования и моделирование** – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, <http://crm.ics.org.ru/>

### 13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);  
– публично доступные облачные технологии (Google Docs, Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

– ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>  
– ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>  
– Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>  
– ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>  
– ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

в) профессиональные базы данных (при наличии):

#### **14. Материально-техническое обеспечение**

**Аудитория для проведения занятий семинарского типа, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации**  
Оснащение:

- стол и стул преподавателя;
- доска ученическая;
- комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья);
- комплект технических средств обучения (компьютер с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, мультимедийный проектор, экран);
- установка по изучению параметров затухающих гармонических колебаний твердого тела (исследование динамики затухающих колебаний, исследование динамики вращательного движения твёрдого тела);
- установка по изучению стоячих звуковых волн в цилиндрическом резонаторе (определение скорости распространения звука в воздухе);
- установка по исследованию политропических процессов в газах (исследование равновесных процессов в газах, исследование термодинамических циклов);
- установка по исследованию законов постоянного тока (перенос мощности в цепи постоянного тока, проверка закона Ома для неоднородного участка цепи);
- установка по исследованию основных законов магнитостатического поля (исследование магнитного поля кругового тока, исследование интегральных характеристик магнитного поля, проверка закона полного тока);
- установка для изучения процессов переноса в жидкой диссипативной среде (исследование движения тела в диссипативной среде, определение вязкости диссипативной среды динамическим методом);
- другие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

#### **Помещение для самостоятельной работы**

Оснащение:

- комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья);
- комплект технических средств обучения, компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети Интернет, с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду и к электронным библиотечным системам.

#### **15. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины должно завершиться овладением необходимыми профессиональными знаниями, навыками и умениями. Этот результат может быть достигнут только после весьма значительных усилий, при этом важными окажутся не только старание и способности, но и хорошо продуманная организация учебной деятельности, в том числе правильная организация времени.

Прежде всего, необходимо своевременно - в самом начале изучения дисциплины, ознакомиться с данной рабочей программой, методическими рекомендациями к программе в которых указано, какой объем информации следует усвоить, какие умения приобрести для успешного освоения дисциплины.

Одним из главных компонентов успешного освоения дисциплины является регулярное посещение лекций и практических занятий.

На лекции преподаватель информирует обучающихся о новых достижениях педагогической науки, раскрывает особенности каждой конкретной темы, знакомит с проблематикой в данном разделе науки; ориентирует в последовательности развития теорий, взглядов, идей, разъясняет основные научные понятия, раскрывает смысл терминов – то есть учебная информация уже переработана преподавателем и становится более адаптированной и лёгкой для восприятия обучающимися.

На практических занятиях обучающиеся имеют возможность углубить и применить уже полученные знания на лекциях. К практическому занятию следует готовиться заранее, имея представление о ходе и требованиях каждого занятия. На практических занятиях можно непосредственно обратиться к преподавателю в случае затруднений в понимании некоторых вопросов по изучаемым темам.

Важной частью работы обучающегося является чтение и конспектирование научных трудов, подготовки сообщений, докладов. Работу по конспектированию следует выполнять, предварительно изучив планы практических занятий, темы разделов, вопросы собеседований.

Системный подход к изучению предмета предусматривает не только тщательное изучение специальной литературы, но и обращение к дополнительным источникам – справочникам, энциклопедиям, словарям. Эти источники – важное подспорье в самостоятельной работе студента, поскольку глубокое изучение именно таких материалов позволит обучающемуся уверенно «распознавать», а затем самостоятельно оперировать научными категориями и понятиями, следовательно – освоить профессиональную научную терминологию.

Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Данные выше рекомендации позволят своевременно выполнить все задания, получить необходимые профессиональные навыки и умения, а также достойную оценку и избежать необходимости тратить время на переподготовку и передачу предмета.