

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»
Медицинский институт



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора

Медицинского института

Воронин Н.И.

«10» декабря 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 «Медицинская физика»

подготовки специалистов среднего звена по специальности

34.02.01 «Сестринское дело»

Основная образовательная программа среднего профессионального
образования

по специальности Сестринское дело


Квалификация

Медицинская сестра/Медицинский брат

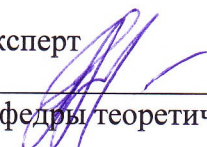
Год набора 2022

Тамбов, 2022

Разработчик программы

 Федоров В.А., доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической и экспериментальной физики

Эксперт

 Плужникова Т.Н., кандидат физико-математических наук, доцент кафедры теоретической и экспериментальной физики

Рабочая программа разработана на основе ФГОС СПО и утверждена на заседании кафедры теоретической и экспериментальной физики « 13 » мая 2021 года Протокол № 9.

Зав. кафедрой теоретической
и экспериментальной физики



Желтов М.А.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) в соответствии с ФГОС СПО 34.02.01 Сестринское дело.

Место дисциплины в структуре ОПОП: профессиональный цикл, блок общепрофессиональных дисциплин.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения

Цель освоения учебной дисциплины - обеспечить углубленное знание особенностей проявления физических законов в биологических системах, понимание устройства и работы медицинской аппаратуры. Достижение этой цели направлено на решение следующих задач профессиональной деятельности: анализ научной литературы и официальных статистических отчетов; подготовка рефератов по современным научным проблемам; участие в решении некоторых научно-прикладных задач в области здравоохранения. Область профессиональной деятельности, в которой могут быть применены результаты освоения дисциплины, охрана здоровья граждан.

В результате изучения дисциплины на базовом уровне обучающийся должен: уметь:

- использовать знания законов физики для освоения физических основ работы медицинского оборудования;
- решать простейшие экспериментальные задачи, обрабатывать, анализировать и оценивать полученные результаты.

знать:

- фундаментальные понятия и законы классической механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики, атомной физики;
- физические основы функционирования различных органов и тканей человека и процессов, происходящих в организме;
- физические основы медицинских методов диагностики и работы медицинской аппаратуры.
- физические принципы влияния различных физических факторов на человеческий организм, таких как электромагнитное излучение в разных диапазонах длин волн, радиоактивное излучение, акустическое воздействие.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся осваивает следующие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их выполнение и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать и осуществлять повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ОК 10. Бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям народа, уважать социальные, культурные и религиозные различия.

ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

ОК 12. Организовывать рабочее место с соблюдением требований охраны труда, производственной санитарии, инфекционной и противопожарной безопасности.

ОК 13. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.

ПК 2.5. Соблюдать правила использования аппаратуры, оборудования и изделий медицинского назначения в ходе лечебно-диагностического процесса.

ПК 2.6. Вести утвержденную медицинскую документацию.

ПК 3.3. Взаимодействовать с членами профессиональной бригады и добровольными помощниками в условиях чрезвычайных ситуаций.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общий объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Аудиторная учебная работа (всего)	72
в том числе:	
лекционные занятия	
практические занятия	72
лабораторные занятия	
курсовой проект (работа) (если предусмотрено)	
Внеаудиторная (самостоятельная) работа	30
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовым проектом (работой) (если предусмотрено)	-
иные формы самостоятельной работы (при их наличии)	-
Консультации	
Промежуточная аттестация в форме	<i>Диф.зачет</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

2.2.1. Содержание лекций

№ темы	Название раздела / темы	Технология проведения	Трудоемкость (час.)
5семестр			
1.	Кинематика. Динамика	Лекция традиционная	3
2.	Законы сохранения. Механические колебания. Элементы статики	Лекция традиционная	4
3.	Молекулярная физика и термодинамика	Лекция традиционная	3
4.	Электростатика	Лекция традиционная	3
5.	Электромагнетизм	Лекция традиционная	3

6.	Оптика	Лекция традиционная	4
бсеместр			
7.	Акустика. Физика слуха. Гемодинамика	Лекция	2

		традиционная	
8.	Электрография	Лекция традиционная	2
9.	Электромагнитные колебания и волны	Лекция традиционная	1
10.	Магнитные и электрические поля. Физика зрения	Лекция традиционная	1
11.	Действие различного рода излучений. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия	Лекция традиционная	2
12.	Процессы в мембранах	Лекция традиционная	2

Лекция-традиционная. Реализуется с применением традиционных технологий чтения лекций.

2.2.2. Лабораторные занятия

№ темы	Тематика лабораторных занятий	Технология проведения	Трудоемкость (час.)
5 семестр			
1.	Вводное занятие. Обработка результатов измерений	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
2.	Определение вязкости прозрачной жидкости по методу Стокса	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
3.	Исследование влажности воздуха	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
4.	Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
5.	Электрокардиография. Изучение работы электрокардиографа	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
6.	Изучение работы медицинских ламп	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
7.	Определение концентрации растворов с помощью сахариметра	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
8.	Исследование освещенности помещений	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2

9.	ОТЧЕТНОЕ ЗАНЯТИЕ	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	1
6 семестр			
1.	Изучение метода ультразвуковой эхолокации	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
2.	Определение вязкости жидкости вискозиметрами	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
3.	Модель ЭЭГ. Изучение принципов работы электроэнцефалографа	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
4.	Снятие температурной характеристики терморезистора	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
5.	Измерение импеданса биологического объекта	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
6.	Определение разрешающей способности глаза	выполнение лабораторной работы, отчет по лаб. работе	2
7.	ОТЧЕТНОЕ ЗАНЯТИЕ		2

Лабораторная работа. Форма проведения практического занятия. Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплины;
- формирования умений применять полученные знания на практике;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива.

При проведении лабораторных работ учебная группа делится на подгруппы численностью по 2-3 человека.

Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных лабораториях. Продолжительность – не менее двух академических часов.

По каждой лабораторной работе нужно предоставить отчетность. Защита отчетов обычно происходит после выполнения намеченной на данное занятие работы. Эта процедура может быть произведена и в начале занятия. Нужно подойти к преподавателю и обсудить этот вопрос. Под защиту лабораторных работ может быть отведено и отдельное занятие после выполнения определенного количества работ.

2.2.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

№ темы	Тематика	Форма проведения	Трудоемкость (час.)
1.	Кинематика. Динамика	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	2
2.	Законы сохранения. Механические колебания. Элементы статики	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	2
3.	Молекулярная физика и термодинамика	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	2
4.	Электростатика	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	2
5.	Электромагнетизм	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	2
6.	Оптика	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	2
7.	Акустика. Физика слуха. Гемодинамика	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	3
8.	Электрография	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	3
9.	Электромагнитные колебания и волны	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	2
10.	Магнитные и электрические поля. Физика зрения	1. проработка конспектов лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	3
11.	Действие различного рода	1. проработка конспектов	3

	излучений. Биофизическое действие ионизирующего излучения. Дозиметрия	лекций; 2. поиск ответов на контрольные вопросы к лабораторным работам	
12.	Процессы в мембранах	1. проработка конспектов лекций;	2

Вопросы и задания для подготовки к промежуточной аттестации, задания для самостоятельной работы и методические рекомендации по выполнению заданий самостоятельной работы обучающихся включены в фонд оценочных средств дисциплины (приложение 1).

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Рекомендации по теоретическому обучению

В ходе лекционных занятий происходит тезисное изложение теоретического материала всего курса, разбитого на отдельные, логически связанные и структурно разделенные фрагменты (главы, разделы, параграфы). В ходе лекции допускаются уточняющие вопросы, направленные на разбор сложных элементов лекции, на расширение кругозора, на конкретизацию изложенного.

Самостоятельная теоретическая подготовка подразумевает более детальное рассмотрение проблематики темы, расширение лекционного материала за счет дополнительной работы с учебно-методической литературой, выявление связи между отдельными теоретическими элементами (сопоставление разрозненных теоретических выкладок, сведение их к логически завершенной закономерности), их практическая реализация.

3.2. Рекомендации по практическому обучению

Для работы в лаборатории студенту необходимо иметь с собой:

- 1) Лабораторную тетрадь.
- 2) Счётный прибор (калькулятор).
- 3) Авторучку.
- 4) Карандаш (ТМ или М) и ластик.
- 5) Линейку.

Выполнение всех лабораторных работ включает самостоятельную подготовку, которая должна быть закончена к началу занятия.

При выполнении лабораторных работ необходимо придерживаться определенных правил.

Прежде, чем приступить к выполнению лабораторной работы, необходимо ознакомиться с ее описанием в методичке. Четко усвоить цели, задачи, методы выполнения работы и краткую теорию вопроса. После этого необходимо составить в рабочей тетради конспект, содержащий следующие пункты:

- 1) Номер лабораторной работы, которую вы выполняете.
- 2) Название работы.
- 3) Цель работы.
- 4) Оборудование.
- 5) Рабочие формулы (формулы, по которым будут производиться расчеты).
- 6) Схему или рисунок экспериментальной установки.
- 7) Рабочие таблицы (в конспект добавляются таблицы из методички для записи и обработки результатов измерений).
- 8) Выводы.

Вычисления величин можно проводить в рабочей тетради (тогда для них надо оставить дополнительное место), а можно на отдельном листе.

Выводы по работе делаются после ее завершения и занесения данных в таблицу в соответствии с поставленными целями. В выводах необходимо обсудить полученные результаты: оценить правдоподобность, сравнить с табличным значением (если это возможно), отметить согласие с теорией, отразить значение абсолютной и относительной погрешностей измерений и т. д.

Уровень подготовки проверяет преподаватель перед началом работы, т. е., необходимо получить допуск к работе. Работа на установках выполняется только под непрерывным наблюдением преподавателя или лаборанта.

На каждом занятии обязательно надо отчитываться по лабораторной работе, выполненной на предыдущем занятии.

Прежде, чем приступить к защите лабораторной работы, необходимо полностью завершить ее оформление в рабочей тетради.

Находя ответы на контрольные вопросы, записывать краткие ответы в отдельную тетрадь или в рабочую тетрадь после выполненной работы.

Готовясь к защите работы, стараться больше обсуждать в своей подгруппе ее особенности и результаты, задавать друг другу вопросы по выполненным работам. Решить, что в работе было неожиданным, действительно новым, что показалось очень интересным.

После отчета по всем предложенным работам физического практикума студент получает зачет. Если зачет не проставляется в зачетку, он является допуском к экзамену.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы учебной дисциплины предполагает наличие лаборатории медицинской физики.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории 59:

- 1) Трибометр лабораторный с бруском.
- 2) Динамометр 5 Н.
- 3) Термометр лабораторный 100 °С.
- 4) Термометр ТТЖ 0-100 240/103.
- 5) Весы электронные учебные 200 г.
- 6) Весы электронные учебные 600 г.
- 7) Метр демонстрационный.
- 8) Сосуд Стокса.
- 9) Секундомер электронный.
- 10) Секундомер механический 2 кноп.
- 11) Психрометр.
- 12) Бюретка с краном 1 мм.
- 13) Бюретка с краном 2 мм.
- 14) Набор капилляров.
- 15) Чашка Петри.
- 16) Микрометр.
- 17) Штангенциркуль.
- 18) Штатив лабораторный НР.
- 19) Штатив лабораторный.
- 20) Штатив универсальный ШУН.
- 21) Катушка дроссельная демонстрационная.
- 22) Конденсатор 1 мкФ.
- 23) Конденсатор 2 мкФ.

- 24) Конденсатор 4 мкФ.
- 25) Конденсатор 6 мкФ.
- 26) Магазин сопротивлений на 100 Ом.
- 27) Авометр АВО-63.
- 28) Вольтметр на 15 В.
- 29) Источник переменного тока ВС-24.
- 30) Выпрямитель В-15 “Марс”.
- 31) Блок питания регулируемый.
- 32) Соединительные провода.
- 33) Мультиметр М 830 В.
- 34) Мультиметр МУ 64.
- 35) Мультиметр МУ 63.
- 36) Ключ однополюсный.
- 37) Оптическая скамья с линзами и рейтерами.
- 38) Набор лабораторный “Оптика” НР.
- 39) Прибор для определения длины световой волны на подставке.
- 40) Дифракционная решётка.
- 41) Спиртовка СЛ2.
- 42) Электронный секундомер U11902.
- 43) Портативный ультразвуковой эхоэнцефалоскоп «СОНОМЕД-315/Р».
- 44) Аудиометр ФМБ-1 «Снятие спектральной характеристики уха на пороге слышимости».
- 45) Вискозиметр.
- 46) Электроплитка.
- 47) Лабораторная установка ФМБ-7к сопряженная с ПК «Изучение работы электрокардиографа».
- 48) Лабораторная установка ФМБ-9к сопряженная с ПК «Изучение принципов работы электроэнцефалографа».
- 49) Лабораторная установка ФМБ-8к сопряженная с ПК «Измерение импеданса электрической цепи переменного тока».
- 50) Лабораторная установка ФМБ-6 сопряженная с ПК «Изучение работы медицинских ламп».
- 51) Терморезистор на колодке.
- 52) Термопара.
- 53) Экраны с отверстиями диаметром 0,4; 0,5; 1; 1,5; 2,0; 3,0; 4,0 мм.
- 54) Электронный секундомер.
- 55) Лабораторная установка ФМБ-10 сопряженная с ПК «Модель ЭМГ. Изучение принципов работы электромиографа».
- 56) Генератор звуковой.
- 57) Осциллограф лабораторный.
- 58) Монохроматор-спектрофотометр ПЭ-5300.
- 59) УФ – радиометр “ТКА-ПКМ/12”.
- 60) Рефрактометр ИРФ-454 Б2М.
- 61) Фотоэлектроколориметр КФК2.
- 62) Сахариметр универсальный СУ-5.
- 63) Колбонагреватель.
- 64) Магнитная мешалка.

Технические средства обучения используемые для лекций: проектор, ноутбук.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Медицинская физика: учебник / авт.-сост.: В.А. Федоров, А.В. Яковлев, С.В.

Васильева; М-во обр. и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина». Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2012. 122 с.

2. Физика. Организация работы студентов в физической лаборатории: учеб.-метод. пособие / сост. В.А. Фёдоров, М.В. Бойцова, А.В. Чиванов, Т.В. Стукалина; М-во образования, ФГБОУ ВПО «Тамб. гос. ун-т имени Г.Р. Державина». Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2012. – 28 с.

3. Измерительные приборы. Обработка результатов измерений: учеб.- метод. пособие / сост. В.А. Фёдоров, А.В. Чиванов, М.В. Бойцова, Т.Н. Плужникова; М-во образования, ФГБОУ ВПО «Тамб. гос. ун-т им. Г.Р. Державина». Тамбов: Издательский дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. – 91 с.

Дополнительные источники:

1. Федорова В.Н., Фаустов Е.В. Медицинская и биологическая физика. Курс лекций с задачами: учеб. пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 592 с.

2. Ремизов А.Н., Максина А.Г., Потапенко А.Я. Медицинская и биологическая физика, – 3-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2007. – 558 с.

3. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Наука, 1978. – Т. 1-3.

4. Калашников С.Г. Электричество. – М.: Наука, 1985. – 576 с.

5. Сивухин Д.В. Общий курс физики. – М.: Наука, 1977. – Т. 1-3.

6. Гершензон Е.М., Малов Н.Н. Курс общей физики: Электродинамика: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. институтов. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1990. – 319 с.

7. Ландсберг Г.С. Оптика. – М.: Наука, – 1976. – 926 с.

8. Енохович А.С. Справочник по физике. – М.: Просвещение, 1978. – 415 с.

Интернет-ресурсы:

1. Электронная библиотека ТГУ. – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru/>

2. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ. - URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyj-katalog/>

3. Университетская библиотека онлайн: электронно-библиотечная система. - URL: <http://www.biblioclub.ru>

4. КнигаФонд : электронно-библиотечная система.- URL: <http://knigafund.ru>

5. НПО учебной техники ТУЛАНАУЧПРИБОР – <http://physexperiment.narod.ru/>

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
знает физические закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;	демонстрирует знания о методиках профилактических мероприятий в зависимости от физического состояния пациента	опрос, ответы на контрольные вопросы
понимает физические методы электрокардиографии; понимает влияние электромагнитного поля на физические процессы в биологических тканях; знает виды излучения и их применение в медицине	демонстрируем методы и методики оказания помощи с использованием медицинской аппаратуры	опрос, ответы на контрольные вопросы

Результаты (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля
знает физические основы профилактики, диагностики и лечения различных заболеваний	планирует проведение реабилитационных мероприятий с учетом физических и физиологических факторов лечебного процесса	опрос, ответы на контрольные вопросы
знает физическую сущность проводимой процедуры	показывает знания проведения физико-терапевтических процедур	опрос, ответы на контрольные вопросы
знает причины, клинические проявления, возможные осложнения, методы диагностики	знает методы диагностики по клиническим проявлениям	опрос, ответы на контрольные вопросы
подготавливает аппаратуру, оборудования к работе в соответствии с инструкцией по эксплуатации	умеет оценивать состояние физического оборудования	опрос, ответы на контрольные вопросы

6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования (Приказ Министерства образования и науки РФ от 14.06.2013 №464);

Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены 08.04.2014 г. № АК-44/05вн);

Требованиями к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса (утверждены 26.12.2013 № 06-2412вн).

Лист внесения изменений в рабочую программу по дисциплине (модулю, практике, ГИА) ОП.13 Медицинская физика
(наименование)

по специальности среднего профессионального образования

34.02.01 Сестринское дело

(код, наименование
специальности)

утвержденную Ученым советом института/факультета

Номер изменения	Текст изменения	Протокол заседания кафедры	
		№	дата