

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

МЕДИКО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Руководитель
образовательной программы
/Квасов А.Р./
(подпись) (Ф.И.О.)
«30» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Физика, математика

Специальность 35.05.01 Медико-профилактическое дело

Форма обучения ОЧНАЯ

Ростов-на-Дону

2023

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины (модуля) ФИЗИКА, МАТЕМАТИКА состоит в овладении знаниями по медицинской и биологической физике и математических методов в медицине.

При этом задачами дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний в области медицинской и биологической физики;
- формирование у учащихся системных знаний о физических процессах, протекающих в биологических объектах, в том числе организме человека, физических свойствах материалов, применяемых в медицине и окружающей среды;
- выработка у студентов методологической направленности, способности обрабатывать результаты измерений и определять погрешности полученных данных;
- формирование у студентов логического мышления, умения точно формулировать задачу, умения делать выводы на основании полученных результатов измерений;
- обучение студентов технике безопасности при работе с медицинским оборудованием;
- формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование у студента навыков общения с коллективом.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

2.1. Учебная дисциплина «Физика, математика» относится к базовой части программы специалитета и является обязательной для освоения обучающимся.

2.2 Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- школьный курс физики
- школьный курс математики

Знания: математических методов решения интеллектуальных задач; основных законов физики,

Умения: излагать физические и математические законы и теоремы

Навыки: решать физические и математические задачи.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной: физиология, биохимия, гигиена, общественное здоровье, неврология, оториноларингология, офтальмология, лучевая диагностика и лучевая терапия

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данной специальности:

б) общепрофессиональных (ОПК):ОПК-5

владением компьютерной техникой, медико-технической аппаратурой, готовностью к работе с информацией, полученной из различных источников, к применению современных информационных технологий

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека.

Уметь: пользоваться физическим оборудованием, использовать основные методы обработки результатов исследования, пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности

Владеть: навыками планирования эксперимента, использования статистических методов анализа результатов исследования, методиками определения физических свойств газов, жидкостей и твердых тел

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины в зет 3 час 108

4.1. Разделы дисциплины, изучаемые в 1 семестре

№ раздела	Наименование раздела	Количество часов						
		Всего	Контактная работа				СРО*	
			Л	С	ПР	ЛР		
Семестр 1								
1	Биомеханика	30	4		6	6	14	
2	Биоэлектрогенез	36	4		3	12	17	
3	Оптика	10	2			3	5	
4	Квантовая биофизика	16	2			6	8	
5	Ионизирующее излучение	16	2		3	3	8	
	Форма промежуточной аттестации (зачёт/зачёт с оценкой/экзамен)		ЗАЧЕТ					
	Итого:	108	14		12	30	52	

* СРО - 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)

4.2. Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 1			
1	1	Механические колебания и волны. Акустика	2
1	2	Биореология. Механические свойства биологических тканей	2
2	3	Биологические мембраны. Биоэлектрогенез	2
2	4	Электрические свойства тканей. Применение токов и полей в медицине	2
3	5	Оптика. Оптическая микроскопия	2
4	6	Элементы квантовой биофизики. Рентгеновское излучение и его взаимодействие с веществом	2
5	7	Ионизирующее излучение и его применение в медицине. Дозиметрия	2
Итого по семестру часов			14

Лабораторные работы

№ раздела	№ ЛР	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 1				
1	1	Механические волны. Акустика	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
1	2	Гемодинамика	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
2	3	Биологические мембраны	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
2	4	Электрокардиография	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
2	5	Электрические свойства тканей организма	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
2	6	Датчики медико-биологической информации	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
3	7	Оптическая микроскопия	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
4	8	Концентрационная колориметрия	3	Устный опрос, защита лабораторной работы

4	9	Лазеры	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
5	10	Ионизирующее излучение	3	Устный опрос, защита лабораторной работы
Итого по семестру			30	

Практическиеработы

№ раздела	№ семинара, ПР	Темы практических работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 1				
1	1	Погрешности измерений	3	Устный опрос
1	2	Физические основы ультразвуковых методов исследований	3	Устный опрос
1, 2	3	Коллоквиум 1. Подведение итогов по темам: биомеханика, биоэлектродинамика, датчики медико-биологической информации	3	Компьютерное тестирование
3-5	4	Коллоквиум 2. Подведение итогов по темам: оптика, физика атомов и молекул, ионизирующее излучение	3	Компьютерное тестирование
Итого по семестру часов			12	

4.3. Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела	Вид самостоятельной работы обучающихся	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 1			
1	Изучение теории, подготовка к текущим занятиям	14	Устный опрос, письменное тестирование
2	Изучение теории, подготовка к текущим занятиям	17	Устный опрос, письменное тестирование
3	Изучение теории, подготовка к текущим занятиям	5	Устный опрос, письменное тестирование
4	Изучение теории, подготовка к текущим занятиям	8	Устный опрос, письменное тестирование
5	Изучение теории, подготовка к текущим занятиям	8	Устный опрос, письменное тестирование
Итого по семестру часов		52	

У. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для определения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины является приложением к рабочей программе.

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.2. Интернет-ресурсы

Ремизов А. Н. Медицинская и биологическая физика: учебник: [рек. МО РФ: для студентов и преподавателей мед. вузов] / А.Н. Ремизов. - 4-е изд., испр. и доп. –М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 647 с. Доступ из ЭБС «Консультант Студента» <http://www.studmedlib.ru/>.

	ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ	Доступ к ресурсу
1.	Электронная библиотека РостГМУ. – URL: http://109.195.230.156:9080/opacg/	Доступ неограничен
2.	Консультант студента : ЭБС. – Москва : ООО «ИПУЗ». - URL: http://www.studmedlib.ru	Доступ неограничен
3.	Консультант Плюс : справочная правовая система. - URL: http://www.consultant.ru	Доступ с компьютеров университета
4.	Научная электронная библиотека eLIBRARY. - URL: http://elibrary.ru	Открытый доступ
5.	Национальная электронная библиотека. - URL: http://нэб.рф/	Доступ с компьютеров библиотеки
6.	Единое окно доступа к информационным ресурсам. - URL: http://window.edu.ru/	Открытый доступ
7.	Российское образование. Федеральный образовательный портал. - URL: http://www.edu.ru/index.php	Открытый доступ
8.	Всемирная организация здравоохранения. - URL: http://who.int/ru/	Открытый доступ

Другие открытые ресурсы можно найти по адресу: <http://rostgmu.ru> → Библиотека →Электронный каталог →Открытые ресурсы интернет →далее по ключевому слову...

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Омельченко В.П. Тестовые задания по медицинской и биологической физике. Ч. I: Физика. Математика: для студентов мед.вузов по специальностям: лечебное дело, педиатрия, стоматология: учеб. пособие. [рек. УМО]: для студентов медицинских вузов / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова, Г.В.Антоненко [и др.]; под ред. В.П. Омельченко. - Ростов н/Д: изд-во РостГМУ, 2014. - 234 с.

2.Омельченко В. П.Практикум по биофизике. Физика. Математика: учеб.-метод. пособие для самостоятельной подготовки к лабораторно-практическим занятиям по специальностям: лечебное дело, педиатрия, стоматология. [рек. УМО]: для студентов медицинских ВУЗов / В.П. Омельченко, Э.В. Курбатова. - изд. 4-е. Ростов н/Д:КМЦ "Копицентр", 2012. - 161 с.

Выполнение лабораторного занятия включает в себя:

1.Изучение теоретических вопросов по заданной теме с использованием указанной литературы.

2. Написание протокола лабораторной работы с использованием методических материалов кафедры, указанных в списке дополнительной литературы.

3. Выполнения экспериментальной части лабораторной работы, представление полученных данных в виде таблиц и графиков, статистическая обработка данных.

4. Выводы по работе, защита работы у преподавателя.

На практическом занятии по математике студенты устно демонстрируют самостоятельно усвоенный материал, предварительно подготовленные вопросы темы, выполняют практические задания,аналогичные разобранным в аудитории с преподавателем.

Коллоквиумы проводятся в форме компьютерного тестирования, рубежный контроль – в форме собеседования.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Учебно-лабораторное оборудование.

Курс лекций по учебной дисциплине «Физика,математика» читается в виде презентаций с использованием оборудования мультимедийного комплекса лекционных аудиторий. При этом используются наборы слайдов, таблиц, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам

дисциплины. Лабораторные работы выполняются с использованием инструментального оборудования и медицинской аппаратуры. При этом используют: вискозиметры, генераторы электрических колебаний, амперметры, вольтметры, звуковые генераторы, поляриметры, фотоэлектродиметры, электрокардиографы, аудиометры, микроскопы, дифракционные решетки, дозиметры ионизирующего излучения. Практические занятия проводятся в аудиториях для работы студентов.

7.2. Технические и электронные средства.

Интерактивные занятия при изучении дисциплины составляют 70% от общего объема аудиторных часов.

Курс лекций по учебной дисциплине «Физика, математика» читается в виде презентаций с использованием оборудования мультимедийного комплекса лекционных аудиторий. При этом используются наборы слайдов, таблиц, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. На кафедре для чтения лекций также имеется мультимедийный комплекс: ноутбук, мультимедиа-проектор, экран, оверхед-проекторы.

Оценка знаний обучающихся проводится интерактивно с применением локальной сети компьютеров кафедры с помощью специальной платформы Moodle с использованием современных информационных технологий и применением компьютерного тестирования.

ПОЛОЖЕНИЕ О ТЕКУЩЕМ КОНТРОЛЕ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА КАФЕДРЕ МЕДИЦИНСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ

1. Текущий контроль знаний студентов осуществляется на каждом лабораторно-практическом и практическом занятии по пятибалльной шкале.

Критерии оценки текущей успеваемости.

«5» –теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы сформированы, все предусмотренные рабочей программой учебные задания выполнены на

высоком уровне, правильно оформлен отчет и сделаны выводы по лабораторной работе.

«4» – теоретическое содержание дисциплины освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы сформированы достаточно, все предусмотренные учебные задания выполнены. Обучающийся может допускать незначительные ошибки, которые легко исправляет с помощью преподавателя.

«3» – теоретическое содержание дисциплины в основном освоено, некоторые практические навыки не сформированы, некоторые предусмотренные рабочей программой дисциплины учебные задания не выполнены, либо качество их выполнения достаточно низкое. Допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя, однако исправление ошибок вызывает затруднения.

«2» – теоретическое содержание дисциплины не освоено или освоено частично, необходимые практические навыки не сформированы, большинство учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному. Допускает грубые ошибки, которые не может исправить даже с помощью преподавателя.

«0» - обучающийся отсутствует на занятии или не участвует в контрольном рубежном усиленном мероприятии (компьютерном тестировании).

2. Контрольные мероприятия представляют собой: 1. оценку при текущей аттестации студентов на каждом занятии (критерии изложены выше) и 2. рубежное усиленное контрольное мероприятие в виде компьютерного тестирования обучающихся (1 балл за каждый тест) и выполнение индивидуальных заданий в форме решения ситуационной задачи (ситуационная задача – 3 балла). Перерасчет баллов, полученных при компьютерном тестировании и решении ситуационной задачи, в пятибалльную шкалу проходит по критериям: «0» – не участвовал в тестировании, «2» - 0-59%, «3» - 60-69%, «4» - 70-84%, «5» - 85-100% от максимального количества баллов. При неудовлетворительном результате на рубежном усиленном контрольном мероприятии обучающемуся предоставляется вторая попытка сдачи.

3. Среднемесячный рейтинг ($R_{мес}$) рассчитывается как среднее арифметическое от оценок, полученных на каждом занятии месяца.

4. Среднесеместровый рейтинг ($R_{сем}$) формируется по пятибалльной шкале как средняя от среднемесячных рейтингов.

5. Обучающийся имеет право и может отработать оценку «0», «2» за текущие занятия для исправления неудовлетворительного среднемесячного рейтинга согласно графику отработок у преподавателей еженедельно. Критический уровень среднемесячного рейтинга 3,0. Среднемесячный рейтинг ниже 3,0 – неудовлетворительный.

6. Оценки «0» и «2» по рубежным усиленным контрольным мероприятиям (тестирование и решение ситуационных задач) отрабатываются обязательно согласно графику отработок у преподавателей.

7. При отсутствии эффективности отработки рубежного усиленного контрольного мероприятия (оценка при второй попытке не достигает удовлетворительной), а также неудовлетворительную оценку среднемесячных рейтингов студент отрабатывает в течение последующих месяцев до окончания семестра путем устного ответа на разработанные кафедрой и проинформированные заранее вопросы согласно еженедельному графику отработок у преподавателей.

8. Промежуточная аттестация с результатом «зачтено» или «незачтено» выполняется преподавателями кафедры по окончании обучения дисциплине согласно индивидуальным планам работы преподавателей. Критерий «зачтено» - превышение среднесеместрового рейтинга уровня «3,0» включительно. По дисциплине «Физика, математика» дополнительным критерием к «зачтено» является среднемесячный рейтинг за первый месяц обучения (по блоку Математика) 3,0 балла и более.

9. Информация об успеваемости обучающихся (среднемесячный и среднесеместровый рейтинг) и посещаемости занятий и лекций (в часах) по дисциплинам доводится до сведения обучающихся и ежемесячно предоставляется кафедрой в деканаты до 5 числа следующего месяца.

