



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова**  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Сеченовский Университет)

Утверждено  
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)  
«15» июня 2023  
протокол №6

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Физика, математика

основная профессиональная Высшее образование - бакалавриат - программа бакалавриата

34.00.00 Сестринское дело

34.03.01 Сестринское дело

**Цель освоения дисциплины Физика, математика**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-2; Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов

ОПК-4; Способен применять медицинские технологии, медицинские изделия, лекарственные препараты, дезинфекционные средства и их комбинации при решении профессиональных задач

ОПК-6; Способен проводить анализ медико-статистической информации и интерпретировать результаты состояния здоровья пациента (населения)

ОПК-12; Способен применять современные методики сбора и обработки информации, необходимой для проведения научного исследования

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции и	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием	Важнейшие классы традиционных для медицинской области	Пользоваться химическим оборудованием; классифицировать	Химической классификацией и основными характеристикам	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)



		основных физико-химических, математических и иных естественно научных понятий и методов	органических соединений (строение, правила номенклатуры, типичные и специфические химические свойства во взаимосвязи с электронными механизмами и соответствующими реакциями). Использовать современные информационные возможности для установления химической и физико-химической сущности процессов.	химические соединения, основываясь на их структурных формулах; прогнозировать результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ; пользоваться номенклатурой ИЮПАК составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ и лекарственных препаратов	и реакционной способности биологически важных веществ	
2	ОПК-4	Способен применять медицинские технологии, медицинские изделия, лекарственные препараты, дезинфекционные	правила техники безопасности и работы в физических лабораториях с приборами	пользоваться физическим оборудованием	Навыками безопасной работы	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)



0000304 86200

		средства и их комбинации при решении профессиональных задач				
3	ОПК-6	Способен проводить анализ медико-статистической информации и интерпретировать результаты состояния здоровья пациента (населения)	характеристики и биофизические механизмы воздействия физических факторов на организм	Анализировать причинно-следственные связи.	Оценка энергетических параметров воздействия внешних факторов	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)
4	ОПК-12	Способен применять современные методики сбора и обработки информации, необходимо для проведения научного исследования	Основные компьютерные базы данных о строении и свойствах органических соединений, включая химические графические и 3D-компьютерные программы	Пользоваться правилами построения химических формул, графиков, таблиц с использованием соответствующих компьютерных программ, в том числе для создания компьютерных презентаций.	Использовать компьютерные программы для построения химических и стереохимических формул органических соединений и других видов иллюстративного материала.	

**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
-----	-----------------	---------------------------	---	--------------------



0000304 86200

		дисциплины		
1	ОПК-2, ОПК-12	1. Основы математического анализа 1.1 Понятие функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики 1.2 Производные элементарных функций. Производная сложной функции 1.3 Неопределенный интеграл. Определенный интеграл 1.4 Дифференциальные уравнение и их применение в решении задач физики, химии, биофизики	Непрерывность функции Скорость изменения функции. Сложные функции Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница Формула Ньютона-Лейбница	
2	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6	2. Механические колебания и волны 2.1 Колебания, их виды. Теорема Фурье. Волны 2.2 Звук. Аудиометрия. Ультразвук	Уравнение и закон гармонических колебаний, затухающих колебаний; графики. Уравнение гармонической волны, график. Сложное колебание. Физические и физиологические характеристики звука. Кривая порога слышимости. Аудиограмма. Кривые равной громкости. Пьезоэлектрический эффект. Коэффициент отражения УЗ	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)
3	ОПК-2,	3. Электромагнитное		



0000304 86200

	ОПК-4, ОПК-6	излучение  3.1 Электромагнитное поле. Теория Максвелла. Электромагнитные волны  3.2 Тепловое излучение, его характеристики. Законы теплового излучения. Тепловизоры.  3.3 Рентгеновское излучение. Свойств и применение в медицине	Основные положения квантовой механики. Квант ЭМ излучения  Абсолютно черное тело . Уровни энергии атомов и молекул.  Спектр тормозного рентгеновского излучения. Коротковолновая граница. Коэффициент ослабления, слой половинного ослабления. Зависимость от порядкового номера вещества.	
4	ОПК-2, ОПК-4, ОПК-6	4. Элементы физики атомного ядра  4.1 Радиоактивность. Дозиметрия	Закон радиоактивного распада. Реакция аннигиляции и рождения пары частиц	

### Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1
Контактная работа, в том числе		40	40
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		8	8
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		28	28
Клинико-практические занятия (КПЗ)			



Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			
Самостоятельная работа студента (СРС)		20	20
ИТОГО	2	60	60

### Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

#### Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Механические колебания и волны	Колебания, их виды. Теорема Фурье. Волны		1
1	Механические колебания и волны	Звук. Аудиометрия. Ультразвук		1
2	Основы математического анализа	Понятие функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики		0,5
2	Основы математического анализа	Производные элементарных функций. Производная сложной функции		0,5
2	Основы математического анализа	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл		0,5
2	Основы математического анализа	Дифференциальные уравнение и их применение в решении задач физики, химии, биофизики	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	0,5
3	Электромагнитное излучение	Электромагнитное поле. Теория Максвелла. Электромагнитные волны		1
3	Электромагнитное излучение	Тепловое излучение, его характеристики. Законы теплового излучения. Тепловизоры.		1
3	Электромагнитное излучение	Рентгеновское излучение. Свойств и применение в медицине		1
4	Элементы физики атомного ядра	Радиоактивность. Дозиметрия		1

#### Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Механические колебания и волны	Колебания, их виды. Теорема Фурье. Волны		3



1	Механические колебания и волны	Звук. Аудиометрия. Ультразвук		4
2	Основы математического анализа	Понятие функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики		1
2	Основы математического анализа	Производные элементарных функций. Производная сложной функции		2
2	Основы математического анализа	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл		2
2	Основы математического анализа	Дифференциальные уравнение и их применение в решении задач физики, химии, биофизики	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
3	Электромагнитное излучение	Электромагнитное поле. Теория Максвелла. Электромагнитные волны		4
3	Электромагнитное излучение	Тепловое излучение, его характеристики. Законы теплового излучения. Тепловизоры.		4
3	Электромагнитное излучение	Рентгеновское излучение. Свойств и применение в медицине		3
4	Элементы физики атомного ядра	Радиоактивность. Дозиметрия		3

### Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Механические колебания и волны	Колебания, их виды. Теорема Фурье. Волны	Конспект лекции, решение задач по теме	2
1	Механические колебания и волны	Звук. Аудиометрия. Ультразвук	Конспект лекции, решение задач по теме	2
2	Основы математического анализа	Понятие функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики	Конспект лекции, решение задач по теме	2
2	Основы математического анализа	Производные элементарных функций. Производная сложной функции	Конспект лекции, решение задач по теме	2
2	Основы математического анализа	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл	Конспект лекции, решение задач по теме	2
2	Основы математического анализа	Дифференциальные уравнение и их применение в решении задач физики, химии, биофизики	Конспект лекции, решение задач по теме	2
3	Электромагнитное излучение	Электромагнитное поле. Теория Максвелла. Электромагнитные	Конспект лекции, решение задач по теме	2



		волны		
3	Электромагнитное излучение	Тепловое излучение, его характеристики. Законы теплового излучения. Тепловизоры.	Конспект лекции, решение задач по теме	2
3	Электромагнитное излучение	Рентгеновское излучение. Свойств и применение в медицине	Конспект лекции, решение задач по теме	2
4	Элементы физики атомного ядра	Радиоактивность. Дозиметрия	Конспект лекции, решение задач по теме	2

## Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Черныш А.М., Физика и биофизика. Учебник. М. Гэотар-Медиа, 2010, 2013.
2	Антонов В.Ф., Черныш А.М., Козлова Е.К., Коржуев А.В. Физика и биофизика. Практикум. М. Гэотар-Медиа, 2009, 2012, 2013.
3	Греков Е.В. Математика. Учебник. М.: Гэотар-Медиа, 2015

### Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Морохов Ю.В. Основы высшей математики и статистики. Учебник. М.: Медицина, 2004
2	Федорова М.С. Методическая разработка для самоподготовки по математике и математической статистике. Издательство Первого МГМУ им. И.М.Сеченова, 2014

### Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Физика, математика для ВСО	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	ЛЕКЦИЯ 3. Механические колебания	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)	Размещено в Информационной





		системе «Университет- Обучающийся»
--	--	--

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	7-9	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8, стр. 1	
2	10-12	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Медицинской и биологической физики ИБиМСС

Разработчики:

Принята на заседании кафедры Медицинской и биологической физики ИБиМСС

от , протокол №

Заведующий кафедрой  
Медицинской и  
биологической физики  
ИБиМСС

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от , протокол №

Председатель ЦМС

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (фамилия, инициалы)

