



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)
«12» мая 2025
протокол №4

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	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-2	Способен решать профессиональные задачи с использованием	традиционные для медицинской области физико-химические,	интерпретировать результаты физико-химических, математиче	навыком решения типовых задач профессиональной деятельности	Физика по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)



		основных физико-химических, математических и иных естественно научных понятий и методов	математические и естественно научные понятия и методы	ских и иных естественно научных понятий и методов при решении профессиональных задач	и с применением основных физико-химических, математических и иных естественно научных понятий и методов	
2	ОПК-4	Способен применять медицинские технологии, медицинские изделия, лекарственные препараты, дезинфекционные средства и их комбинации при решении профессиональных задач	правила проведения опроса пациентов на предмет сбора жалоб, анамнеза жизни и заболевания у пациентов (их законных представителей); технологии проведения функционального обследования пациентов; медицинские изделия (медицинские инструменты, расходные материалы, медицинское оборудование), применяемые для проведения лечебных и	применять дезинфекционные средства, лекарственные препараты, в том числе иммунобиологические и другие вещества и их комбинации при решении профессиональных задач; оценивать результаты использования медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий при решении профессиональных задач	навыком применения медицинских технологий, специализированного оборудования и медицинских изделий, лекарственных препаратов, дезинфекционных средств при решении профессиональных задач	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)



			(или) диагностич еских процедур; классифика цию дезинфицир ующих средств, правила использова ния дезинфекта нтов; основы клиническо й фармаколог ии, виды лекарственн ых форм, способы и правила введения лекарственн ых препаратов, инфузионн ых растворов и сред, побочные эффекты, виды реакций и осложнений лекарственн ой терапии, меры профилакти ки			
3	ОПК-6	Способен проводить анализ медико- статистичес кой информаци и и интерпрети	основные показатели здоровья населения и критерии комплексно й оценки состояния здоровья	использоват ь современны е методики сбора и обработки информаци и; проводить	методикой проведения анализа основных демографич еских показателей и состояния здоровья	Физика Тесты по темам (колебания, мех.волны, Звук, УЗ)



		ровать результаты состояния здоровья пациента (населения)	населения; основы организации и медицинской помощи населению; основные этапы и правила организации и медико-статистических исследований в системе здравоохранения; теорию и методы санитарной статистики; статистику здоровья населения, статистику здравоохранения; основные понятия и критерии общественного здоровья	статистический анализ полученных данных в профессиональной области и интерпретировать его результаты	населения, оценки их тенденций и прогноза развития событий	
4	ОПК-12	Способен применять современные методики сбора и обработки информации, необходимо для проведения научного исследования	основные принципы исследовательской работы; способы поиска и накопления необходимой научной информации, методы ее изучения и анализа	определять цель и ставить задачи исследования, имеющие теоретическое или практическое значение в профессиональной деятельности;	методами планирования научного исследования, применения современных методик сбора и обработки информации	



				составлять программу и план исследования; представлять научный материал в виде научных публикаций, докладов, выступлений		
--	--	--	--	--	--	--

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
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,	2. Механические		



	ОПК-4, ОПК-6	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, ОПК-4, ОПК-6	3. Электромагнитное 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.	Закон радиоактивного распада.	



		Дозиметрия	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

№ раздел а	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	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл		0,5



	анализа			
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	Радиоактивность. Дозиметрия		3



	атомного ядра			
--	---------------	--	--	--

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 волны	Конспект лекции, решение задач по теме	2
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

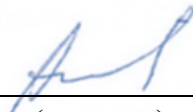
№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	7-9	105043, г. Москва, 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 ИЦБиИИМ



Принята на заседании кафедры Медицинской и биологической физики ИЦБиИИМ
от 20.01.2025, протокол № 1

Заведующий кафедрой
Медицинской и
биологической физики
ИЦБиИИМ


(подпись)

Аносов А.А.

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом
от 27.05.2025, протокол №4