



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 - специалитет - программа специалитета

31.00.00 Клиническая медицина

31.05.02 Педиатрия

Цель освоения дисциплины Физика, математика

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-10; Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональных	Знать возможность и справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информации	Уметь применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения профессиональной деятельности	Владеть методами использования современных информационных и библиографических ресурсов, применения специального программно	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ), Математика Материалы к лекциям, тренировочные тесты



0000352 35700

		альной деятельности	онно-коммуникационных технологий; современную медико-биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности	и; осуществлять эффективный поиск информации, необходимо для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной медико-биологической терминологией; осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	го обеспечения и автоматизированных информационных систем для решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности	
--	--	---------------------	---	--	--	--



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-10	1. Основы математического анализа 1.1 Производная сложной функции. Дифференциал функции 1.2 Неопределенный интеграл. Определенный интеграл 1.3 Дифференциальные уравнения	Скорость градиент Прямая и обратная задача. Начальные и граничные условия.	Математика Материалы к лекциям, тренировочные тесты
2	ОПК-10	2. Механические колебания и волны 2.1 Колебания. Теорема Фурье. Волны 2.2 Звук. Аудиометрия. Ультразвук. Физические основы УЗ диагностики	Уравнение и закон гармонических колебаний, затухающих колебаний; графики. Уравнение гармонической волны, график. Сложное колебание. Спектральный анализ ЭЭГ 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-10	3. Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика. 3.1 Электромагнитное	Основные положения теории Максвелла. Уравнение и график	



0000352 35700

		<p>поле. Электромагнитные волны. Элементы квантовой механики</p> <p>3.2 Тепловое излучения. Спектры поглощения атомов и молекул. Люминесценция. Лазер</p> <p>3.3 Рентгеновское излучение, Физические основы получения рентгеновских снимков в медицине</p>	<p>ЭМ волны. Основные положения квантовой механики. Квант ЭМ излучения</p> <p>Абсолютно черное тело . Законы теплового излучения. Уровни энергии атомов и молекул. Правило Стокса. Спонтанное и вынужденное излучение. Свойства лазерного излучения</p> <p>Спектр тормозного рентгеновского излучения. Коротковолновая граница. Коэффициент ослабления, слой половинного ослабления. Зависимость от порядкового номера вещества.</p>	
4	ОПК-10	<p>4. Элементы ядерной физики</p> <p>4.1 Радиоактивность. Вещество и поле в природе</p>	<p>Закон радиоактивного распада. Реакция аннигиляции и рождения пары частиц</p>	
5	ОПК-10	<p>5. Физические основы томографии</p> <p>5.1 КТ, ПЭТ, ПЭТ-КТ, МРТ</p>	<p>Прямое и косвенное изображение. Представление о преобразовании Радона, реакция аннигиляции, явление ядерного магнитного резонанса</p>	
6	ОПК-10	<p>6. Элементы биофизики</p> <p>6.1 Реология крови. Гемодинамика</p> <p>6.2 Транспорт веществ через биологич. мембраны. Электрогенез в</p>	<p>Формула Ньютона. Кровь как неньютоновская жидкость. Гемодинамические параметры. Уравнение неразрывности струи. Закон Пуазейля. Модель Франка</p> <p>Пассивный и активный транспорт. Уравнение Теорелла, уравнение Нернста - Планка, Закон Фика для</p>	



0000352 35700

	клетках	полупроницаемой мембраны. Потенциал покоя. Потенциал действия
6.3	Физические поля организма человека	Виды физических полей организма человека. Характеристики. Источники

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 2
Контактная работа, в том числе		40	40
Консультации, аттестационные испытания (КАТГ) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		8	8
Лабораторные практикумы (ЛП)		10	10
Практические занятия (ПЗ)		18	18
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. Теорема Фурье. Волны		1
1	Механические колебания и волны	Звук. Аудиометрия. Ультразвук. Физические основы УЗ диагностики		1
2	Основы математического анализа	Производная сложной функции. Дифференциал функции	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	1
2	Основы математического	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл		1



	анализа			
2	Основы математического анализа	Дифференциальные уравнения		1
3	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Элементы квантовой механики		1
3	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика.	Рентгеновское излучение, Физические основы получения рентгеновских снимков в медицине		1
4	Элементы ядерной физики	Радиоактивность. Вещество и поле в природе		1

Лабораторные практикумы

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Механические колебания и волны	Колебания. Теорема Фурье. Волны		2
1	Механические колебания и волны	Звук. Аудиометрия. Ультразвук. Физические основы УЗ диагностики		2
2	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика.	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Элементы квантовой механики		2
2	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика.	Тепловое излучения. Спектры поглощения атомов и молекул. Люминесценция. Лазер		2
3	Элементы ядерной физики	Радиоактивность. Вещество и поле в природе		2

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Основы математического анализа	Производная сложной функции. Дифференциал функции	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Основы	Неопределенный интеграл.		2



	математического анализа	Определенный интеграл		
1	Основы математического анализа	Дифференциальные уравнения		2
2	Физические основы томографии	КТ, ПЭТ, ПЭТ-КТ, МРТ		2
3	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика.	Тепловое излучения. Спектры поглощения атомов и молекул. Люминесценция. Лазер		2
3	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика.	Рентгеновское излучение, Физические основы получения рентгеновских снимков в медицине		2
4	Элементы биофизики	Реология крови. Гемодинамика		2
4	Элементы биофизики	Транспорт веществ через биологич. мембраны. Электрогенез в клетках		2
4	Элементы биофизики	Физические поля организма человека		2

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Механические колебания и волны	Колебания. Теорема Фурье. Волны		1
1	Механические колебания и волны	Звук. Аудиометрия. Ультразвук. Физические основы УЗ диагностики		1
2	Основы математического анализа	Производная сложной функции. Дифференциал функции		2
2	Основы математического анализа	Неопределенный интеграл. Определенный интеграл		2
2	Основы математического анализа	Дифференциальные уравнения		1
3	Физические основы томографии	КТ, ПЭТ, ПЭТ-КТ, МРТ		2
4	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая	Электромагнитное поле. Электромагнитные волны. Элементы квантовой механики		1



	механика.			
4	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика.	Тепловое излучения. Спектры поглощения атомов и молекул. Люминесценция. Лазер		1
4	Электромагнитное излучение. Теория Максвелла. Квантовая механика.	Рентгеновское излучение, Физические основы получения рентгеновских снимков в медицине		2
5	Элементы биофизики	Реология крови. Гемодинамика		2
5	Элементы биофизики	Транспорт веществ через биологич. мембраны. Электрогенез в клетках		2
5	Элементы биофизики	Физические поля организма человека		1
6	Элементы ядерной физики	Радиоактивность. Вещество и поле в природе		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 для студентов медицинских ВУЗов. Учебник. 2015 (2010. 2013). 2015Издательская группа «Гэотар-Медиа. Москва ISBN 978-5-9704-2401-8
2	Антонов В.Ф., Козлова Е.К., Коржуев А.В, Черныш А.М. Физика и биофизика. Руководство к практическим занятиям. Учебное пособие ,2015 (2012, 2013) Издательская группа «Гэотар-Медиа». Москва ISBN 978-5-9704-2677-7
3	Е.В. Греков. Математика. Учебник . 2015. Издательская группа «Гэотар-Медиа». Москва . ISBN 978-5-9704-3281-5

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Морозов Ю.В. Основы высшей математики и статистики. Учебник. М.:Медицина.2004, ISBN: 5-225-04852-8. 1998. ISBN: 5-225-00972-7



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 специальности ПЕДИАТРИЯ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Математика Материалы к лекциям, тренировочные тесты	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
-------	---	---	---

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

_____ (подпись)

_____ (фамилия, инициалы)



ИБиМСС

Одобрена Центральным методическим советом
от , протокол №

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)

