



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)
«20» января 2021
протокол №1

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Физика

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
06.00.00 Биологические науки
06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Цель освоения дисциплины Физика

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОК-1; Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)

ПК-1; Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий (ПК-1)

ОК-7; Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)

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	ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1)	об истории развития физики	использовать основные понятия и законы и модели физики для интерпретации и исследования биологических явлений	построением и исследованием биологических систем	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)



				с применением соответствующего теоретического аппарата		
2	ПК-1	Способность самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий (ПК-1)	фундаментальные законы природы и основные физические законы в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма	свободно использовать физические законы при изучении области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин	навыками описания основных физических явлений и применения справочной литературы	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)
3	ОК-7	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-7)	основные понятия и концепции современной физики	применять следствия физических законов в важнейших практических приложениях медицины и биоинженерии	математическим аппаратом, знаниями в области информатики и	Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)



Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ОК-1, ПК-1, ОК-7	<p>1. . ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ</p> <p>1.1 Кинематика и динамика материальной точки. Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса</p> <p>1.2 Центр масс. Движение тела переменной массы. Уравнения Мещерского и Циолковского</p> <p>1.3 Работа, мощность, энергия. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения э</p> <p>1.4 Момент инерции. Кинетическая энергия вращения. Момент силы. Уравнение динамики твердого те</p>	<p>Траектория, путь, перемещение, скорость, ускорение, сила.</p> <p>Закон сохранения импульса, уравнение Мещерского</p> <p>Виды механической энергии</p> <p>Вращение твердого тела</p>	
2	ОК-1, ПК-1, ОК-7	<p>2. МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ</p> <p>2.1 Механические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, математический и физический м</p> <p>2.2 Волны в механике. Продольные и поперечные волны. Уравнение бегущей</p>	<p>Колебания, уравнение процессов</p> <p>laathtywbkmyjt колебательных</p> <p>Волновое уравнение, бегущая и стоячая волна</p>	<p>Физика Тесты по темам (колебания, мех. волны, Звук, УЗ)</p>



		волны. Фазовая скорость		
3	ОК-1, ПК-1, ОК-7	3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА 3.1 Физические основы молекулярно-кинетической теории газов. Основное уравнение идеального газ 3.2 Основы термодинамики. Тепловые и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД для идеального	Моль, число Авагадро, уравнение состояния Начала термодинамики, циклы тепловых машин	
4	ОК-1, ПК-1, ОК-7	4. ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ТОК 4.1 Электростатика. Теорема Остроградского-Гаусса. Работа сил поля. Напряжение. Поле заряженно 4.2 Диэлектрики в электростатическом поле. Граничные условия. Проводники в электростатическо 4.3 Исследование электрических цепей постоянного тока. Условие передачи максимальной мощности	Напряженность и потенциал электрического поля Диэлектрики и проводники Постоянный ток, сила тока, законы Кирхгофа	
5	ОК-1, ПК-1, ОК-7	5. ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. ЭЛЕКТРОМАГНИТН		



		<p>БИЕ ВОЛНЫ.</p> <p>5.1 Магнитное поле и его характеристики. Принцип суперпозиции полей. Закон Био-Савара-Лапласа.</p> <p>5.2 Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Эф-фект Холла. Закон полного то</p> <p>5.3 Основной закон электромагнитной индукции. Явление самоиндукции. Индуктивность. Взаимная и</p>	<p>Зако Био-Савара- Лапласа</p> <p>Сла Ампера и сила Лоренца</p> <p>Закон Фарадея для электромагнитно индукции, ЭДС</p>	
6	ОК-1, ПК-1, ОК-7	<p>6. ОСНОВЫ ВОЛНОВОЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ</p> <p>6.1 Волновые процессы. Уравнение плоской бегущей волны. Волновое уравнение. Фазовая и группова</p> <p>6.2 Интерференционный опыт Юнга. Кольца Ньютона. Дифракция. Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракц</p> <p>6.3 Законы геометрической оптики. Полное внутреннее отражение. Тонкие линзы. Изображение предм</p>	<p>Электромагнитные волны</p> <p>Свет и его волновые свойства</p> <p>Преломление и отражение, линза</p>	
7	ОК-1, ПК-1,	<p>7. ОСНОВЫ ВОЛНОВОЙ И</p>		



	ОК-7	ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ 7.1 Энергия электромагнитной волны. Вектор Умова- Пойнтинга. Эффект Доплера. Взаимодействие эле	Энергия волны, интнсивность волны	
8	ОК-1, ПК-1, ОК-7	8. ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ 8.1 Квантовая природа излучения. Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Законы теплового излучени 8.2 Основы квантовой оптики. Фотоэлектрический эффект. Свойства фото-нов. Масса и импульс фото	Законы Кирхгофа, стефана- Больцмана, Вина Законы Солетова, уранение Эйнштейна	
9	ОК-1, ПК-1, ОК-7	9. ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА 9.1 Строение водородоподобных систем. Ядерная модель атома, предложенная Резерфордом. Теория 9.2 Состав ядра. Ядерные силы. Дефект массы. Энергия связи ядер. Ядерные превращения. Ядерные 9.3 Радиоактивность. Альфа-распад. Бета- распад. Гамма- излучение. Дозиметрия. Электромагнитные	Теория Резерфорда-Бора Нуклоны, масса ядра, энергия связи Естественная радиоактивность, ядерные реакции, дозиметрия	



Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа, в том числе		180	80	100
Консультации, аттестационные испытания (КАтт) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		78	38	40
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		94	42	52
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		144	64	80
ИТОГО	9	324	144	180

Разделы дисциплин и виды учебной работы

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 2	Часы из АУП	38		42					64	144
1		. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	14		15					24	53
2		МЕХАНИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ	6		6					10	22
3		МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	8		9					12	29
4		ЭЛЕКТРОСТАТИКА И ПОСТОЯННЫЙ ТОК	10		12					18	40
		ИТОГ:	38		42					64	144
	Семестр 3	Часы из АУП	40		52			8		80	180
1		ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ВОЛНЫ.	10		12					16	38
2		ОСНОВЫ ВОЛНОВОЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ	10		12					20	42



3	ОСНОВЫ ВОЛНОВОЙ И ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ОПТИКИ	4	3					6	13
4	ОСНОВЫ КВАНТОВОЙ ФИЗИКИ	8	9					14	31
5	ФИЗИКА АТОМА И АТОМНОГО ЯДРА	8	16					24	48
	ИТОГ:	40	52				8	80	172

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Трофимова Т.И. Физика: Справочник с примерами задач. Высшее образование, 2008
2	Е.В.Фирганг.. Руководство к решению задач по курсу общей физики. – СПб: изд-во ЛАНЬ, 2009
3	.Трофимова Т.А.. Курс физики. Учебное пособие для вузов. 11 -е издание, "Академия", 2013

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Савельев И.В. Курс общей физики в 5 томах, Высшая школа, 2005
2	Трофимова Т.А., Павлова З.Г. Сборник задач по курсу физики, -Москва, Высшая школа, 2006

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Видео-лекции по радиоактивному распаду	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Видео лекция по механическим колебаниям	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Видео лекция по строению атомного ядра	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Видео лекции по физике	Размещено в Информационной



		системе «Университет-Обучающийся»
5	Физика Тесты по темам (колебания, мех.волны, Звук, УЗ)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Курс физики для студентов БиБ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Видео лекция по дозиметрии	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	13-7	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

