



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

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета
12.00.00 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии
12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения
Медицинский инженер

Цель освоения дисциплины Физика

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ПК-7; Способен осуществлять моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений

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	ПК-7	Способен осуществлять моделирование работы оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений	Физическая и прикладная оптика Основные характеристики и свойства оптического излучения Физические основы и принципы построения оптикоэлект	Формулировать задачу и определять параметры для проведения моделирования функционирования оптикоэлектронных приборов на основе	Навыками: Постановки задачи и определение набора параметров, с учетом которых должно быть проведено моделирование процессов, явлений и	Тесты и контрольные работы



			<p>ронных приборов и систем различного назначения Методы анализа, синтеза и оптимизации и оптических систем различного назначения Основные типы, характеристики оптических и оптикоэлектронных систем, элементная база оптотехник и Стандартные и специальные языки программирования Принципы построения физических и математических моделей Основы алгоритмизации и программирования Технический английский язык в области оптического</p>	<p>физических процессов и явлений Выбирать численный метод моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Использовать стандартные компьютерные программы для проведения расчетов и математического моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Разрабатывать программы и подпрограммы для проведения математического моделирования</p>	<p>особенностей работы изделий оптотехники и Определения выходных параметров и функций разрабатываемого оптико-электронного прибора, которые должны быть определены в результате моделирования его функционирования на основе физических процессов и явлений Разработки математических моделей функционирования оптико-электронных приборов на основе физических процессов и явлений Проведения компьютерного моделирования функционирования оптико-электронных приборов на основе</p>	
--	--	--	---	--	--	--



			<p>приборостроения, оптических материалов и технологий в объеме, необходимо для взаимодействия и получения информации из зарубежных источников</p>	<p>функционирования оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>Тестировать разработанные программы для проведения математического моделирования функционирования оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений</p> <p>Анализировать и применять результаты моделирования</p> <p>Выявлять зависимость и между параметрами и анализируемого процесса, явления и особенностями работы прибора</p> <p>Применять справочные материалы</p> <p>Работать в команде</p>	<p>физических процессов и явлений</p> <p>Проведения анализа полученных результатов моделирования работы оптоэлектронных приборов на основе физических процессов и явлений</p>	
--	--	--	--	--	---	--



Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ПК-7	1. Законы механики 1.1 Законы механики	Кинематика, законы Ньютона и их приложения, законы сохранения импульса, энергии и момента импульса, колебания, статика и динамика твердого тела, основы механики сплошной среды	Тесты и контрольные работы
2	ПК-7	2. Электричество и магнетизм 2.1 Электричество и магнетизм	Электрическое поле в вакууме и в веществе, постоянный ток, магнитное поле, электромагнитная индукция, уравнения Максвелла	Тесты и контрольные работы
3	ПК-7	3. Колебания, волны и оптика 3.1 Колебания, волны и оптика	Линейные и нелинейные колебания, резонанс, упругие волны, электромагнитные волны, отражение и преломление волн	Тесты и контрольные работы
4	ПК-7	4. Термодинамика и статистическая физика 4.1 Термодинамика и статистическая физика	Молекулярно-кинетическая теория, термодинамика, первое и второе начала термодинамики, применение законов термодинамики, термодинамические циклы	Тесты и контрольные работы
5	ПК-7	5. Оптика 5.1 Оптика	Основы волновой оптики. Законы геометрической оптики. Принцип Гюйгенса. Законы отражения и преломления света. Интерференция света.	Тесты и контрольные работы



			Дифракция света. Влияние среды на свойства света. Поляризация света.	
6	ПК-7	6. Квантовая физика 6.1 Квантовая физика	Основы квантовой механики. Квантовая природа излучения. Фотоны. Волновые свойства микрочастиц. Уравнение Шредингера. Теория атома. Физическая природа химической связи.	Тесты и контрольные работы
7	ПК-7	7. Статистическая физика 7.1 Статистическая физика	Распределение молекул по скоростям. Распределение Максвелла. Распределение Больцмана. Явления переноса. Диффузия. Броуновское движение	Тесты и контрольные работы

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 1	Семестр 2	Семестр 3
Контактная работа, в том числе		240	80	80	80
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		24	8	8	8
Лекции (Л)		72	24	24	24
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)		144	48	48	48
Клинико-практические занятия (КПЗ)					
Семинары (С)					
Работа на симуляторах (РС)					
Самостоятельная работа студента (СРС)		120	40	40	40



ИТОГО	12	360	120	120	120
-------	----	-----	-----	-----	-----

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Законы механики	Законы механики	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	24
2	Квантовая физика	Квантовая физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
3	Колебания, волны и оптика	Колебания, волны и оптика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
4	Оптика	Оптика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
5	Статистическая физика	Статистическая физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
6	Термодинамика и статистическая физика	Термодинамика и статистическая физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8
7	Электричество и магнетизм	Электричество и магнетизм	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	8

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Законы механики	Законы механики	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	48
2	Квантовая физика	Квантовая физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	16
3	Колебания, волны и оптика	Колебания, волны и оптика	Размещено в Информационной системе	16



			«Университет-Обучающийся»	
4	Оптика	Оптика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	16
5	Статистическая физика	Статистическая физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	16
6	Термодинамика и статистическая физика	Термодинамика и статистическая физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	16
7	Электричество и магнетизм	Электричество и магнетизм	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	16

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Законы механики	Законы механики		40
2	Квантовая физика	Квантовая физика		14
3	Колебания, волны и оптика	Колебания, волны и оптика		14
4	Оптика	Оптика		14
5	Статистическая физика	Статистическая физика		12
6	Термодинамика и статистическая физика	Термодинамика и статистическая физика		12
7	Электричество и магнетизм	Электричество и магнетизм		14

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Н.П. Калашников, М.А. Смондырев, Основы физики. В 2-х томах. Издательство: Лаборатория знаний, 2017 г. ISBN ISBN 978-5-00101-003-6, ISBN 978-5-00101-005-0 (Т. 2)
2	И.Е. Иродов, Общая физика. Издательство: Лаборатория знаний, 2014 г. ISBN ISBN 978-5-9963-2350-0



Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Кингсеп А. С, Л о к ш и н Г. Р., О л ь х о в О. А. Основы физики. Курс общей физики: Учебник в 2 т. Т. 1. Механика, электричество и магнетизм, колебания и волны, волновая оптика / Под ред. А.С. Кингсепа. — ФИЗМАТЛИТ, 2001, - 560 с. — ISBN 5-9221-0164-1 (Т. 1).
2	Белонучкин В.Е., Заикин Д. А., Ципенюк Ю.М., Основы физики. Курс общей физики: Учебник в 2 т. Т. 2. Квантовая и статистическая физика / Под ред. Ю.М. Ципенюка. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. - 504 с. - ISBN 5-9221-0165-X (Т. 2).
3	Задачи по общей физике / Белонучкин В.Е., Заикин Д.А., Кингсеп А.С., Локшин Г.Р., Ципенюк Ю.М. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 336 с. — ISBN 5-9221-0149-8.
4	Cham J. Top 10 physics discoveries of the last 10 years //Nature Physics. – 2015. – Т. 11. – №. 10. – С. 799-799.
5	Natalie Wolchover. The Year in Physics. Review / - 2022. https://www.quantamagazine.org/the-biggest-discoveries-in-physics-in-2022-20221222/

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Физика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Тесты и контрольные работы	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	4	119048/119991, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8	



Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Высшей математики, механики и математического моделирования ИПМ
Разработчики:

Принята на заседании кафедры Высшей математики, механики и математического моделирования ИПМ
от , протокол №

Заведующий кафедрой

Высшей математики,
механики и математического
моделирования ИПМ

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом
от , протокол №

Председатель ЦМС

(подпись)

(фамилия, инициалы)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD6062289DA9541BF88C
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023