



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 - бакалавриат - программа бакалавриата
19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии
19.03.01 Биотехнология
Медицинская биотехнология

Цель освоения дисциплины Физика

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ОПК-1; Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях

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-1	Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях	Знать физические, химические, физико-химические и биологические процессы, протекающие на различных технологических	Уметь применять теоретические основы физико-математических, химических и биологических дисциплин для решения	Владеть методами, основанными на физических, химических, биологических законах и закономерностях, для изучения	Тестовые задания по физике



0000352 13200

		математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	стадиях производства целевого продукта	конкретных задач	биообъектов и процессов с их участием; методами математического анализа и обработки экспериментальных данных	
--	--	---	--	------------------	--	--

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-1	1. Механика 1.1 Кинематика поступательного и вращательного движения 1.2 Динамика поступательного и вращательного движения 1.3 Закон сохранения импульса, момента импульса и энергии 1.4 Элементы гидродинамики 1.5 Механические колебания и волны, звуковые и ультразвуковые волны	Кинематика поступательного и вращательного движения Динамика поступательного и вращательного движения Законы сохранения Гидродинамика Механические колебания и волны. Звук. Ультразвук	
2	ОПК-1	2. Термодинамика и молекулярная физика 2.1 Идеальный газ, основное уравнение м.-к.т. идеального газа, уравнение состояния.	Молекулярно-кинетическая теория идеального газа	



		<p>Распределение Максвелла и Больцмана</p> <p>2.2 Элементы теории реального газа.</p> <p>2.3 Первое и второе начала термодинамики. Энтропия. Элементы теории теплоёмкости.</p>	<p>Реальные газы</p> <p>Энтропия. Теплоемкость.</p>	
3	ОПК-1	<p>3. Электродинамика с элементами оптики</p> <p>3.1 Электростатика. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в эл. поле. Электроёмкость. Конденсаторы</p> <p>3.2 Законы постоянного тока. Работа и мощность тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.</p> <p>3.3 Электромагнитные колебания. Переменный ток.</p> <p>3.4 Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны</p> <p>3.5 Основные понятия и законы геометрической оптики</p> <p>3.6 Волновая оптика: интерференция,</p>	<p>Напряженность и потенциал</p> <p>Постоянный ток. Магнитостатика.</p> <p>Электромагнитные колебания и волны, переменный ток</p> <p>Электромагнитные колебания и волны, теория Максвелла</p> <p>Отражение и преломление света.</p> <p>Интерференция, дифракция, поляризация света</p>	



		дифракция, поляризация света 3.7 Квантовая оптика: фотоэффект, эффект Комптона, давление света	Фотоэффект, эффект Комптона, давление света	
4	ОПК-1	4. Атомная физика 4.1 Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его решение 4.2 Квантовомеханическ ая модель атомов и молекул. 4.3 Элементарная теория рентгеновского излучения. 4.4 Элементы физики атомного ядра.	Волны де Бройля. Уравнение Шредингера Спектры атомов и молекул. Люминесценция. Рентгеновское излучение Радиоактивность	Тестовые задания по физике

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		120	60	60
Консультации, аттестационные испытания (КАТТ) (Экзамен)		8		8
Лекции (Л)		38	20	18
Лабораторные практикумы (ЛП)		74	40	34
Практические занятия (ПЗ)				
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа		60	30	30



студента (СРС)				
ИТОГО	6	180	90	90

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий
Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Атомная физика	Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его решение	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Атомная физика	Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его решение	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
1	Атомная физика	Квантовомеханическая модель атомов и молекул.		2
1	Атомная физика	Элементарная теория рентгеновского излучения.		2
1	Атомная физика	Элементы физики атомного ядра.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Механика	Динамика поступательного и вращательного движения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Механика	Закон сохранения импульса, момента импульса и энергии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Механика	Элементы гидродинамики	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Механика	Механические колебания и волны, звуковые и ультразвуковые волны		3
3	Термодинамика и	Идеальный газ, основное	Размещено в	2



	молекулярная физика	уравнение м.-к.т. идеального газа, уравнение состояния. Распределение Максвелла и Больцмана	Информационной системе «Университет-Обучающийся»	
3	Термодинамика и молекулярная физика	Элементы теории реального газа.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
3	Термодинамика и молекулярная физика	Элементы теории реального газа.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	3
3	Термодинамика и молекулярная физика	Первое и второе начала термодинамики. Энтропия. Элементы теории теплоёмкости.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
4	Электродинамика с элементами оптики	Электростатика. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в эл. поле. Электроёмкость. Конденсаторы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
4	Электродинамика с элементами оптики	Электростатика. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в эл. поле. Электроёмкость. Конденсаторы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
4	Электродинамика с элементами оптики	Законы постоянного тока. Работа и мощность тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.		2
4	Электродинамика с элементами оптики	Электромагнитные колебания. Переменный ток.		1
4	Электродинамика с элементами оптики	Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны		2
4	Электродинамика с элементами оптики	Основные понятия и законы геометрической оптики		1
4	Электродинамика с элементами оптики	Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация света		2
4	Электродинамика с элементами оптики	Квантовая оптика: фотоэффект, эффект Комптона, давление света		2

Лабораторные практикумы

№ раздела а	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Атомная физика	Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его решение	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
1	Атомная физика	Элементы квантовой механики.	Размещено в Информационной системе	4



		Уравнение Шредингера и его решение	«Университет-Обучающийся»	
1	Атомная физика	Квантовомеханическая модель атомов и молекул.		4
1	Атомная физика	Элементарная теория рентгеновского излучения.		4
1	Атомная физика	Элементы физики атомного ядра.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
2	Механика	Динамика поступательного и вращательного движения	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
2	Механика	Закон сохранения импульса, момента импульса и энергии	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
2	Механика	Элементы гидродинамики	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
2	Механика	Механические колебания и волны, звуковые и ультразвуковые волны		4
3	Термодинамика и молекулярная физика	Идеальный газ, основное уравнение м.-к.т. идеального газа, уравнение состояния. Распределение Максвелла и Больцмана	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
3	Термодинамика и молекулярная физика	Элементы теории реального газа.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
3	Термодинамика и молекулярная физика	Элементы теории реального газа.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
3	Термодинамика и молекулярная физика	Первое и второе начала термодинамики. Энтропия. Элементы теории теплоёмкости.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4



4	Электродинамика с элементами оптики	Электростатика. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в эл. поле. Электроемкость. Конденсаторы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
4	Электродинамика с элементами оптики	Электростатика. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в эл. поле. Электроемкость. Конденсаторы	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	5
4	Электродинамика с элементами оптики	Законы постоянного тока. Работа и мощность тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Электромагнитные колебания. Переменный ток.		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Основные понятия и законы геометрической оптики		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация света		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Квантовая оптика: фотоэффект, эффект Комптона, давление света		3

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
1	Атомная физика	Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его решение		3
1	Атомная физика	Элементы квантовой механики. Уравнение Шредингера и его решение		3
1	Атомная физика	Квантовомеханическая модель атомов и молекул.		3
1	Атомная физика	Элементарная теория рентгеновского излучения.		3
1	Атомная физика	Элементы физики атомного ядра.		3
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения		4
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения		4
2	Механика	Кинематика поступательного и вращательного движения		4
2	Механика	Динамика поступательного и		3



		вращательного движения		
2	Механика	Закон сохранения импульса, момента импульса и энергии		3
2	Механика	Элементы гидродинамики		3
2	Механика	Механические колебания и волны, звуковые и ультразвуковые волны		3
3	Термодинамика и молекулярная физика	Идеальный газ, основное уравнение м.-к.т. идеального газа, уравнение состояния. Распределение Максвелла и Больцмана		4
3	Термодинамика и молекулярная физика	Элементы теории реального газа.		4
3	Термодинамика и молекулярная физика	Элементы теории реального газа.		4
3	Термодинамика и молекулярная физика	Первое и второе начала термодинамики. Энтропия. Элементы теории теплоёмкости.		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Электростатика. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в эл. поле. Емкость. Конденсаторы		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Электростатика. Напряженность и потенциал. Теорема Гаусса. Проводники и диэлектрики в эл. поле. Емкость. Конденсаторы		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Законы постоянного тока. Работа и мощность тока. Магнитное поле. Электромагнитная индукция.		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Электромагнитные колебания. Переменный ток.		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Уравнения Максвелла. Электромагнитные волны		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Основные понятия и законы геометрической оптики		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Волновая оптика: интерференция, дифракция, поляризация света		3
4	Электродинамика с элементами оптики	Квантовая оптика: фотоэффект, эффект Комптона, давление света		3



Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	В.И. Неделько, А.Г. Хунджуа. Физика. Пособие для программ бакалавриата. – М.: Изд. Центр «Академия», 2011
2	Т.И. Трофимова. Курс физики. Учебник для студентов технологических специальностей.—М: Изд. Центр «Академия», 2013
3	Физика. Современный курс. Никеров В.А. ВШЭ. 2019

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Т.И. Трофимова. Справочник по физике с примерами решения задач. –М. Изд. Центр «Академия», 2011
2	А. Коржуев, Е. Рязанова. Авторский курс решения задач – Изд. Lap-Lambert, 2014

Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Физика для БТ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Лекции по физике	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Задания текущего контроля для БТ	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	А.В.Коржуев, Е.Л.Рязанова Авторский курс решения задач по физике	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Тестовые задания по физике	Размещено в Информационной системе



0000352 13200

		«Университет-Обучающийся»
6	Видео лекции по физике	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Вопросы к коллоквиуму для БТ	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	4-9	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)



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00D9618CDA5DBFCD8082288DA9541BF88C
Владелец: Глыбочко Петр Витальевич
Действителен: с 13.09.2022 до 07.12.2023