

## **МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет  
имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России)**

**Передовая инженерная школа**

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Директор передовой инженерной школы,  
Декан медико-биологического  
факультета  
Д-р биол. наук, чл.-корр. РАН  
\_\_\_\_\_ Е. Б. Прохорчук

**«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ФД.1 ОБЩАЯ ФИЗИКА**

**для образовательной программы высшего образования -  
программы магистратуры**

**по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии**

**направленность (профиль) образовательной программы:  
Медицинское приборостроение**

**Москва 2023 г.**

Настоящая рабочая программа дисциплины ФД.1 «Общая физика» (Далее – рабочая программа дисциплины), является факультативной дисциплиной программы магистратуры по специальности 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.

Направленность (профиль) образовательной программы: Биотехнические системы и технологии

Форма обучения: очная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре физики и математики Педиатрического факультета (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством заведующего кафедрой Мачневой Татьяны Вячеславовны, д-ра мед. наук.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1.	Львова Наталья Анатольевна	д-р хим. наук, доцент	Доцент кафедры физики и математики педиатрического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	
2.	Ларина Наталия Алексеевна	канд.мед.наук	Доцент кафедры физики и математики педиатрического факультета	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры физики и математики педиатрического факультета РНИМУ им. Н.И. Пирогова (Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Зарубина Татьяна Васильевна	д-р мед. наук, проф., чл-корр. РАН	Зав. каф. медицинской кибернетики и информатики МБФ	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена Ученым Советом медико-биологического факультета, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «19» сентября 2017 г. № 936. (Далее – ФГОС ВО).
- 2) Общая характеристика образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.
- 3) Учебный план образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 12.04.04 Биотехнические системы и технологии.
- 4) Устав и локальные нормативные акты Университета.

© Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

## **1. Общие положения**

### **1.1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**1.1.1.** Целью освоения дисциплины «Общая физика» является формирование и закрепление у студентов систематизированных теоретических знаний в области фундаментальной физической науки в аспекте применения современных представлений о физических свойствах и явлениях к решению практических задач в области медицинского приборостроения.

**1.1.2.** Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- формирование теоретических и прикладных знаний в области основных разделов общей физики: механики, термодинамики, электричества и магнетизма, волновой и квантовой оптики;
- развитие умений и навыков, необходимых для анализа и прогнозирования комплексных процессов и явлений в медико-биологических системах;
- закрепление навыков в умении использовать методические, информационные и материально-технические ресурсы в учебном процессе;
- развитие ответственных личностных качеств работника, определяющих профессиональную компетенцию.

### **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина ФД.1 «Общая физика» изучается в 1 семестре и относится к факультативной дисциплине.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа - 4 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: школьный курс физики и математики; Физика 1 курса по биофизическому, биотехнологическому, экологическому или инженерному направлению обучения.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Биотехнические системы и технологии; Технические методы в медицине; Медицинская акустика; Биомедицинская оптика; Медицинское материаловедение; Методы стерилизации и утилизации медицинских изделий.

### 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

1 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))
<b>Универсальные компетенции</b>	
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	
<b>УК-1. ИД1</b> – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	<p><b>Знать:</b></p> <p>основные физические законы поступательного и вращательного движения; законы сохранения и превращения механической энергии; законы сохранения импульса и момента импульса; закономерности колебательных процессов; основные понятия и начала термодинамики; основные характеристики электрического и магнитного полей; взаимодействия токов и зарядов; свойства и характеристики электрического тока в металлах и полупроводниках; температурные зависимости проводимости; свойства и характеристики электромагнитных волн; условия наблюдения интерференции и дифракции; свойства и получение поляризованных световых волн; физические основы теплового излучения и фотоэффекта.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>сознательно применять знание и понимание основных законов фундаментальной физической науки для анализа и прогнозирования явлений и процессов в биологических системах; выявлять взаимосвязь основных свойств материалов, используемых в медицине, с их функциональным назначением.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b></p> <p>навыками использования комплекса знаний фундаментальных физических дисциплин при выполнении практических задач в процессе учебной и научно-исследовательской деятельности.</p>
<b>УК-1. ИД2</b> – Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	<p><b>Знать:</b></p> <p>актуальные учебно-методические и информационные ресурсы по основным разделам фундаментальных общефизических дисциплин, а также научным основам применения теорий, законов и методов исследования в физике к решению практических медико-биологических задач.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>применять знания методических, информационных и материально-технических ресурсов, обеспечивающих учебный процесс, к определению оптимальной схемы восполнения недостатка информации в области фундаментальных общефизических дисциплин.</p> <p><b>Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):</b></p> <p>использования библиотечных учебно-методических и научных изданий для структурирования и освоения информации в области общефизических и медико-биологических дисциплин для осуществления учебного процесса.</p>

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля) (уровень сформированности индикатора (компетенции))
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
<b>ОПК-3.</b> Способен приобретать и использовать новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	
<b>ОПК-3. ИД4.</b> Применяет основные фундаментальные математические, физико-химические и биологические знания для решения профессиональных задач ,используя информационные технологии.	<p><b>Знать:</b></p> <p>основные теоретические идеи и положения разделов общей физики – механики, термодинамики, электричества и магнетизма, волновой оптики, физики атомов и молекул; физические макропроцессы и молекулярные процессы, определяющие свойства и явления в биологических системах.</p> <p>математический аппарат, используемый для вывода основных формул в общефизических дисциплинах; критерии возможности применения приближенных решений в практике использования теоретических положений для постановки экспериментальных исследований; возможности и ограничения вычислительных методов в моделировании биологических процессов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>использовать системные знания о физических, химических и биологических свойствах живой материи для организации практической деятельности в области разработки медицинских приборов и аппаратов.</p> <p>оценивать возможности моделирования свойств и процессов в биологических системах; проводить статистическую обработку результатов экспериментальных данных.</p> <p><b>Владеть</b> практическим  опытом (трудовыми  действиями):</p> <p>навыками применения экспериментальных методов исследования физических и химических свойств вещества в рамках учебной и научно-исследовательской практики;</p> <p>применения знаний математической статистики для обработки результатов измерений физических величин в рамках учебного процесса; анализа возможных погрешностей результатов, связанных с недостатками математических приближений в описании физико-химических процессов в биологических системах.</p>

## 2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий/ Формы промежуточной аттестации	Всего часов	Распределение часов по семестрам							
		1	2	3	4				
<b>Учебные занятия</b>									
<i>Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КР), в т.ч.:</i>	72	72							
Лекционное занятие (ЛЗ)	48	48							
Семинарское занятие (СЗ)									
Практическое занятие (ПЗ)	24	24							
Практикум (П)									
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)									
Лабораторная работа (ЛР)									
Клинические занятия (КПЗ)									
Специализированное занятие (СПЗ)									
Комбинированное занятие (КЗ)									
Коллоквиум (К)									
Контрольная работа (КР)									
Итоговое занятие (ИЗ)									
Групповая консультация (ГК)									
Конференция (Конф.)									
Иные виды занятий									
<i>Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.</i>	72	72							
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	72	72							
Подготовка истории болезни									
Подготовка курсовой работы									
Подготовка реферата									
Расчетно-графические работы									
Решение ситуационных задач									
Подготовка к текущему контролю									
Подготовка к промежуточному контролю									
Подготовка к итоговому контролю									
Иные виды самостоятельной работы (в т.ч. выполнение практических заданий проектного, творческого и др. типов)									
<b>Промежуточная аттестация</b>									
<i>Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:</i>									
Зачёт (З)									
Защита курсовой работы (ЗКР)									
Экзамен (Э)**									
<i>Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.</i>									
Подготовка к экзамену**									
<b>Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)</b>	в часах: ОТД = КР+СРО+КРПА+СРПА	144	144						
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	4	4						

### **3. Содержание дисциплины**

#### **3.1. Содержание разделов, тем дисциплины**

<b>№ п/п</b>	<b>Шифр компетенции</b>	<b>Наименование раздела, темы дисциплины</b>	<b>Содержание раздела и темы в дидактических единицах</b>
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Общая физика</b>			
1.	УК-1.ИД1 УК-1.ИД3 ОПК-3.ИД4	Тема 1. Физические основы механики.	Механическое движение; кинематика поступательного и вращательного движения; динамика поступательного и вращательного движения; законы сохранения импульса и момента импульса; закон сохранения и превращения механической энергии; свободные, затухающие и вынужденные колебания.
		Тема 2. Основы термодинамики.	Первое начало термодинамики; работа, совершаемая телом при изменениях его объема; второе начало термодинамики; цикл Карно; термодинамическая температура; кристаллическое строение твердых тел.
		Тема 3. Электричество. Магнетизм.	Электрическое поле в вакууме; взаимодействие зарядов; электростатическое поле в диэлектриках; электроемкость; конденсаторы; работа и мощность постоянного тока; электрический ток в металлах и полупроводниках; магнитное поле в вакууме; действие магнитного поля на токи и заряды; классификация магнетиков; явление электромагнитной индукции.
		Тема 4. Волновая оптика. Квантовая оптика.	Электромагнитные волны; общие свойства и характеристики волновых процессов; шкала электромагнитных волн; интерференция световых волн; способы наблюдения интерференции света; дифракция плоских и сферических волн; поляризация света на границе двух диэлектриков и при двойном лучепреломлении; фотоны; фотоэффект; тепловое излучение и люминесценция.

#### **3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися**

Тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрено.

## 4. Тематический план дисциплины

### 4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Виды учебных занятий/ форма	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) модулей. Темы учебных занятий.	Количество часов контактной	Виды текущего контроля усп.*	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации ***		
					КП	ДЗ	ОУ
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>1 семестр</b>							
<b>Раздел 1. Общая физика</b>							
		<i>Тема 1. Физические основы механики</i>					
1	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Механическое движение. Кинематика поступательного движения. Кинематика вращательного движения.	2	Д	+		
2	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Второй закон Ньютона. Динамика поступательного движения. Сила тяжести и вес.	2	Д	+		
3	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Равномерное движение. Скорость и ускорение. Динамика поступательного движения. Практическое применение законов Ньютона.	2	Т		+	
4	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Импульс. Закон сохранения импульса. Движение твердого тела.	2	Д	+		
5	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Вращение твердого тела. Момент силы. Момент импульса материальной точки. Закон сохранения момента импульса.	2	Д	+		
6	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Импульс. Закон сохранения импульса. Движение центра инерции твердого тела. Момент силы. Момент импульса материальной точки. Применение закона сохранения момента импульса.	2	Т		+	
7	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Основное уравнение динамики вращательного движения. Момент инерции.	2	Д	+		
8	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Работа и энергия. Мощность.	2	Д	+		
9	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Динамика вращательного движения. Применение законов динамики твердого тела.	2	Т		+	
10	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Закон сохранения и превращения механической энергии.	2	Д	+		
11	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Свободные механические колебания. Графическое изображение гармонических колебаний. Сложение колебаний.	2	Д	+		
12	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Условия равновесия механической системы. Сложение колебаний одинакового направления. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний.	2	Т		+	
13	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Затухающие и вынужденные колебания.	2	Д	+		
		<i>Тема 2. Основы термодинамики</i>					
14	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Первое начало термодинамики. Работа, совершаемая телом при изменениях его объема. Температура.	2	Д	+		
15	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Второе начало термодинамики. Цикл Карно.	2	Д	+		

16	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Первое начало термодинамики. Коэффициент полезного действия тепловой машины. Второе начало термодинамики. Термодинамическая шкала температур.	2	Т		+	
17	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Конденсированное состояние вещества. Кристаллическое строение вещества.	2	Д	+		
		<i>Тема 3. Электричество. Магнетизм.</i>					
18	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Электрическое поле в вакууме. Взаимодействие зарядов. Теорема Гаусса. Работа сил электростатического поля.	2	Д	+		
19	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом.	2	Т		+	
20	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Электростатическое поле в диэлектриках. Поляризация диэлектриков. Проводники во внешнем электростатическом поле.	2	Д	+		
21	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Электрическое поле в вакууме. Закон Кулона. Связь между напряженностью электрического поля и потенциалом. Электростатическое поле в диэлектриках. Прямой и обратный пьезоэлектрический эффект.	2	Т		+	
22	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Энергия электрического поля. Электроемкость. Конденсаторы.	2	Д	+		
23	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Постоянный электрический ток. Работа и мощность постоянного тока. Электрический ток в металлах и полупроводниках.	2	Д	+		
24	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Постоянный электрический ток. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца.	2	Т		+	
25	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Магнитное поле в вакууме. Закон Био-Савара. Действие магнитного поля на движущийся заряд.	2	Д	+		
26	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Магнитное поле в веществе. Описание поля в магнетиках. Классификация магнетиков.	2	Д	+		
27	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Магнитное поле в вакууме. Действие магнитного поля на токи и заряды. Магнитное поле в веществе. Диамагнетизм и парамагнетизм.	2	Т		+	
28	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Явление электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Взаимная индукция.	2	Д	+		
		<i>Тема 4. Волновая оптика. Квантовая оптика.</i>					
29	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Электромагнитные волны. Общие свойства и характеристики волновых процессов. Шкала электромагнитных волн.	2	Д	+		
30	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Интерференция световых волн. Способы наблюдения интерференции света. Интерференция света при отражении от тонких пластинок.	2	Д	+		
31	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Плоская электромагнитная волна. Интерференция световых волн. Применения интерференции света.	2	Т		+	
32	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Принцип Гюйгенса – Френеля.- Дифракция Френеля. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на плоских и пространственных решетках.	2	Д	+		
33	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Естественный и поляризованный свет. Электромагнитные волны на границе раздела	2	Д	+		

		сред. Виды поляризации света. Поляризация при двойном лучепреломлении.				
34	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Дифракция Френеля от простейших преград. Дифракция Фраунгофера от щели. Естественный и поляризованный свет. Вращение плоскости поляризации.	2	Т		+
35	ЛЗ	<i>Тема занятия:</i> Фотоны. Фотоэффект. Тепловое излучение и люминесценция.	2	Д	+	
36	ПЗ	<i>Тема занятия:</i> Фотоны. Формула Планка. Формула Эйнштейна для фотоэффекта.	2	Т		+
		<b>Всего за семестр:</b>	<b>72</b>			
		<b>Всего по дисциплине:</b>	<b>72</b>			

### Условные обозначения:

Виды учебных занятий и формы промежуточной аттестации \*

Виды учебных занятий, формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование	
Лекционное занятие	Лекция	ЛЗ
Семинарское занятие	Семинар	СЗ
Практическое занятие	Практическое	ПЗ
Практикум	Практикум	П
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Лабораторная работа	Лабораторная работа	ЛР
Клинико-практические занятие	Клинико- практическое	КПЗ
Специализированное занятие	Специализированное	СЗ
Комбинированное занятие	Комбинированное	КЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К
Контрольная работа	Контр. работа	КР
Итоговое занятие	Итоговое	ИЗ
Групповая консультация	Групп. консультация	КС
Конференция	Конференция	Конф.
Защита курсовой работы	Защита курсовой работы	ЗКР
Экзамен	Экзамен	Э

### Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)\*\*

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование	Содержание	
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

**Формы проведения текущего контроля успеваемости  
и промежуточной аттестации обучающихся /виды работы обучающихся/ \*\*\***

<b>№</b>	<b>Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (ФТКУ) ***</b>	<b>Техническое и сокращённое наименование</b>	<b>Виды работы обучающихся (ВРО) ***</b>	<b>Типы контроля</b>
1	Контроль присутствия (КП)	Присутствие	КП	Присутствие
2	Учет активности (А)	Активность	А	Участие
3	Опрос устный (ОУ)	Опрос устный	ОУ	Выполнение задания в устной форме
4	Опрос письменный (ОП)	Опрос письменный	ОП	Выполнение задания в письменной форме
5	Опрос комбинированный (ОК)	Опрос комбинированный	ОК	Выполнение заданий в устной и письменной форме
6	Тестирование в электронной форме (ТЭ)	Тестирование	ТЭ	Выполнение тестового задания в электронной форме
7	Проверка реферата (ПР)	Реферат	ПР	Написание (защита) реферата
8	Проверка лабораторной работы (ЛР)	Лабораторная работа	ЛР	Выполнение (защита) лабораторной работы
9	Подготовка учебной истории болезни (ИБ)	История болезни	ИБ	Написание (защита) учебной истории болезни
10	Решение практической (ситуационной) задачи (РЗ)	Практическая задача	РЗ	Решение практической (ситуационной) задачи
11	Подготовка курсовой работы (ПКР)	Курсовая работа	ПКР	Выполнение (защита) курсовой работы
12	Клинико-практическая работа (КПР)	Клинико-практическая работа	КПР	Выполнение клинико-практической работы
13	Проверка конспекта (ПК)	Конспект	ПК	Подготовка конспекта
14	Проверка контрольных нормативов (ПКН)	Проверка нормативов	ПКН	Сдача контрольных нормативов
15	Проверка отчета (ПО)	Отчет	ПО	Подготовка отчета
16	Контроль выполнения домашнего задания (ДЗ)	Контроль самостоятельной работы	ДЗ	Выполнение домашнего задания
17	Контроль изучения электронных образовательных ресурсов (ИЭОР)	Контроль ИЭОР	ИЭОР	Изучение электронных образовательных ресурсов

## **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине**

### **5.1. Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины**

Планируемые результаты обучения по темам и разделам дисциплины соотнесены с планируемыми результатами освоения дисциплины – согласно п. 1.3. и содержанием дисциплины – согласно п.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

### **5.2. Формы проведения текущего контроля успеваемости**

Текущий контроль успеваемости обучающегося в семестре осуществляется в формах, предусмотренных тематическим планом настоящей рабочей программы дисциплины (см. п. 4.1).

### **5.3. Критерии, показатели и оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся**

#### **5.3.1. Условные обозначения:**

Типы контроля (ТК)\*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Участие (дополнительный контроль)	У	дифференцированный
Изучение электронных образовательных ресурсов (ЭОР)	И	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)\*\*

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий дисциплинирующий контроль	Дисциплинирующий	Д	Контроль посещаемости занятий обучающимся
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях по теме.
Текущий рубежный (модульный) контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины
Текущий итоговый контроль	Итоговый	И	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам, модулям) дисциплины

### 5.3.2. Структура текущего контроля успеваемости по дисциплине

#### 1 семестр

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости		ТК	ВК	Max	Min	Шаг
Лекционное занятие	ЛЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
Практическое занятие	ПЗ	Контроль присутствия	КП	П	Д	1	0	0
		Контроль выполнения домашнего задания	ДЗ	В	Т	10	0	1

### 5.3.3. Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся (по видам контроля и видам работы)

#### 1 семестр

Вид контроля	План %	Исходно		ФТКУ / Вид работы	ТК	План %	Исходно		Коэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий дисциплинирующий контроль	45	36	23,08	Контроль присутствия	П	45	36	23,08	1,25
Текущий тематический контроль	55	120	76,92	Контроль выполнения домашнего задания	В	55	120	76,92	0,46
<b>Мах кол. баллов</b>	<b>100</b>	<b>156</b>							

### 5.4. Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины

Методические указания по порядку проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине по формам текущего контроля, предусмотренным настоящей рабочей программой дисциплины (см. п. 5.3.2), подготавливаются кафедрой и объявляются преподавателем накануне проведения текущего контроля успеваемости.

## **6. Организация промежуточной аттестации обучающихся**

1 семестр

- 1) Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - зачет.
- 2) Форма организации промежуточной аттестации:
  - на основании семестрового рейтинга.

## **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

**7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины**

**7.2. Критерии, показатели и порядок промежуточной аттестации обучающихся с использованием балльно-рейтинговой системы. Порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок**

1 семестр

### **Порядок промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине в форме зачета**

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре, в соответствии с расписанием занятий по дисциплине, как правило на последнем занятии.

Время на подготовку к промежуточной аттестации не выделяется.

Критерии, показатели и порядок балльно-рейтинговой системы промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета, а также порядок перевода рейтинговой оценки обучающегося в традиционную систему оценок устанавливается Положением о балльно-рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации с изменениями и дополнениями (при наличии).

Условные обозначения:

Типы контроля (ТК)\*\*

Типы контроля		Тип оценки
Присутствие	П	наличие события
Выполнение (обязательный контроль)	В	дифференцированный

## **8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

Освоение обучающимися факультативной дисциплины «Общая физика» складывается из контактной работы, включающей занятия лекционного типа (лекции) и занятия практического типа (практические занятия), а также самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимися предполагает проведение текущего контроля успеваемости.

Для подготовки к занятиям лекционного типа (лекциям) обучающийся должен:

- внимательно прочитать материал предыдущей лекции;
- ознакомиться с учебным материалом по учебнику, учебным пособиям;
- ознакомиться с электронным образовательным ресурсом прочитанной лекции;
- внести дополнения к полученным ранее знаниям по теме лекции на полях лекционной тетради;
- записать возможные вопросы, которые следует задать преподавателю по материалу изученной лекции.

Для подготовки к занятиям практического типа обучающийся должен:

- внимательно изучить теоретический материал по конспекту лекции, учебникам, учебным пособиям, а также электронным образовательным ресурсам;
- подготовиться к выступлению на заданную тему, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- выполнить письменную работу, если данное задание предусмотрено по дисциплине;
- подготовить доклад, презентацию или реферат, если данное задание предусмотрено по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью обучения и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков, поиск и приобретение новых знаний, выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации.

Выполнение домашних заданий осуществляется в форме:

- работы с учебной, учебно-методической и научной литературой, электронными образовательными ресурсами (например, просмотр видеолекций или учебных фильмов), конспектами обучающегося: чтение, изучение, анализ, сбор и обобщение информации, её конспектирование и реферирование, перевод текстов, составление профессиональных глоссариев;
- решения ситуационных задач, выполнения письменных заданий и упражнений;
- подготовки тематических сообщений и выступлений.

Промежуточная аттестация в форме зачета по факультативной дисциплине «Общая физика» проводится на основании результатов текущего контроля успеваемости обучающегося в семестре.

## **9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **9.1. Литература по дисциплине:**

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания	Наличие литературы в библиотеке	
		Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4
1	Основы физики и биофизики [Электронный]:[учебное пособие]/ И. В. Иванов. — 2-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с.		<a href="https://e.lanbook.com/book/210917">https://e.lanbook.com/book/210917</a>
2	Трудные графики в курсе общей физики [Электронный]: [учебное пособие]/ В. И. Николаев, Т. А. Бушиня . — 3-е изд., испр. — СПб.: Издательство Лань, 2022.. — 208 с		<a href="https://lanbook.com/catalog/fizika/trudnye-grafiki-v-kurse-obshhejfiziki-63710306/">https://lanbook.com/catalog/fizika/trudnye-grafiki-v-kurse-obshhejfiziki-63710306/</a>
3	Курс общей физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах [Электронный]:[учебное пособие]/ И.В. Савельев. — 7-е изд., - Санкт-Петербург: Лань, 2022ю-. Т.1: Механика.-340 с.		<a href="https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshhejfiziki-v-5-i-tt-tom-1-mehanika-54199006/">https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshhejfiziki-v-5-i-tt-tom-1-mehanika-54199006/</a>
4	Савельев И.В. Курс общей физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах [Электронный]:[учебное пособие]/ И.В. Савельев. — 6-е изд., - Санкт-Петербург: Лань, 2022.- Т.2: Электричество и магнетизм.-344 с		<a href="https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshchey-fiziki-v-5-t-tom-2-elektrichestvo-i-magnetizm/">https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshchey-fiziki-v-5-t-tom-2-elektrichestvo-i-magnetizm/</a>
5	Курс общей физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах [Электронный]:[учебное пособие]/ И.В. Савельев. — 6-е изд., - Санкт-Петербург: Лань, 2022.- Т.3: Молекулярная физика и термодинамика.-212 с.		<a href="https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshchey-fiziki-v-5-t-tom-3-molekulyarnaya-fizika-i-termodinamika/">https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshchey-fiziki-v-5-t-tom-3-molekulyarnaya-fizika-i-termodinamika/</a>
6	Курс общей физики: учебное пособие для вузов: в 5 томах [Электронный]:[учебное пособие] / И.В. Савельев. — 6-е изд., - Санкт-Петербург: Лань, 2022.- Т.4: Волны. Оптика.-252 с.		<a href="https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshchey-fiziki-v-5-t-tom-4-volny-optika/">https://lanbook.com/catalog/fizika/kurs-obshchey-fiziki-v-5-t-tom-4-volny-optika/</a>

### **9.2 Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <https://www.elibrary.ru> - Научная электронная библиотека
2. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека online
3. <https://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
4. <http://rusneb.ru> - сайт национальной электронной библиотеки
5. <http://scholar.google.ru> - сайт научной электронной библиотеки
6. <https://library.rsmu.ru/> - электронно-библиотечная система ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России

### **9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)**

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.

3. Ресурсы Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Power Point или аналогичные.
4. Инструменты организации работы (Yandex, Google таблицы, формы и др.)
5. Облачные хранилища (Yandex диск, Google диск, Dropbox и др.).
6. Платформы для проведения аудио- и видеолекций и консультаций с обучающимися (Webinar, Yandex-телефест, Zoom, Telegram и др.)

#### **9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционный зал, расположенный в помещениях ЦНИЛ, кабинет 732. Наполнение: 18 письменных стульев, 4 больших стола для демонстрации изделий, ЖК-телевизор для демонстрации видеоматериалов.

2. Аудитория для практических занятий, расположенная в помещениях ЦНИЛ, кабинет 734. Наполнение: ЧПУ фрезерный станок 1 штука, вакуум-формовочный станок 1 штука, сверлильный станок 1 штука, верстак металлический 1 штука, лазерный СО<sub>2</sub> станок 1 штука, лазерный маркировщик 1 штука, камера покрасочная открытого типа 1 штука, компрессор 1 штука, краскопульт 1 штука.

3. Компьютерный класс, расположенный в помещениях ЦНИЛ, кабинет 075. Наполнение: 15 рабочих мест (стационарный компьютер, стол, стул).

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости).

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Заведующий кафедрой  
физики и математики  
педиатрического факультета  
д-р. мед. наук, доц.

Т.В. Мачнева

Приложение 1  
к рабочей программе дисциплины

**Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины**

---

*(наименование)*

для образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата/специалитета/магистратуры (*оставить нужное*) по направлению подготовки (специальности) (*оставить нужное*) \_\_\_\_\_  
(код и наименование направления подготовки (специальности))  
на \_\_\_\_\_ учебный год.

Рабочая программа дисциплины с изменениями рассмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_ факультета (Протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_» 20 \_\_\_\_ г.).

1. Изменения внесены в п.

	Содержание	Стр.
1.	Общие положения	4
2.	Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость	7
3.	Содержание дисциплины	8
4.	Тематический план дисциплины	9
5.	Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине	13
6.	Организация промежуточной аттестации обучающихся	15
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	15
8.	Методические указания обучающимся по освоению дисциплины	16
9.	Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины	17
	Приложения:	
1)	Сведения об изменениях в рабочей программе дисциплины (модуля)	19