

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»  
(Финансовый университет)

Новороссийский филиал  
Обсуждено и одобрено  
на Ученом совете филиала  
Протокол № 7  
« 21 » декабря 2023г.



Утверждаю  
Директор филиала  
Е.Н. Сейфиева

« 21 » декабря 2023г.

**УЧЕБНЫЙ ПЛАН**  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ  
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ) ПРОГРАММЫ

«Физика- 9 класс»

Требования к уровню образования слушателей	Учащиеся 9-х классов
Категория слушателей	Учащиеся, желающие повысить уровень подготовки по дисциплине «Физика»
Срок обучения	40 час., 4-5 мес.
Форма обучения	Очная
Режим занятий	2 часа в день, 1-2 раза в неделю

**УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**  
**по ФИЗИКЕ – 9 класс**  
**на 2023/2024 учебный год**

Форма подготовки: очная

Лекционно-практические занятия – 38 часов, самостоятельная работа – 0 часов, контрольных работ – 2 час.

№ п/п	Тема	Лекц.- практ. занятия, час.	Самост оят. работа, час.	Контро льные работы, час.
<b>1</b>	<b>Механика</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	
1.1	Равномерное прямолинейное движение. Равномерное криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел по вертикали. Равноускоренное криволинейное движение. Свободное падение тел, брошенных под углом к горизонту. Сложение скоростей. Сложение перемещений.	2	0	
1.2	Взаимодействие тел. Сила. Сложение сил. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их спутников. Упругие деформации. Закон Гука. Взаимодействие шероховатых тел. Сила трения покоя. Сила трения скольжения.	2	0	
1.3	Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твердого тела в инерциальных системах отсчета. Давление в покоящейся жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Законы сохранения в механике. Импульс системы тел. Механические колебания и волны. Свободные механические колебания.	2	0	
1.4	Энергетическое описание гармонических колебаний. Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Механические волны. Звуковые волны.	2	0	
<b>2</b>	<b>Молекулярная физика</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	
2.1	Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы.	3	0	
2.2	Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии. Теплопередача. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Коэффициент полезного действия тепловых машин.	3	0	
<b>3</b>	<b>Электродинамика</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	

3.1	Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Работа электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.	2	0	
3.2	Условия существования электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Источники тока. Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Расчет электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Мощность источника тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность.	2	0	
3.3	Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца. Электромагнитная индукция Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Электродвижущая сила индукции. Правило Ленца.	2	0	
3.4	Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Энергетические превращения в идеальном колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитный резонанс. Переменный ток. Трансформаторы. Электромагнитные волны, их свойства и применение.	2	0	
3.5	Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Построение изображений в линзах. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.	2	0	
<b>4</b>	<b>Основы специальной теории относительности</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	
4.1	Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Энергия свободной частицы. Импульс частицы. Энергия покоя свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы.	4	0	
<b>5</b>	<b>Квантовая физика</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	
5.1	Фотоны. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Давление света. Давление света на различные поверхности. Физика атома. Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов атомами. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.	3	0	
5.2	Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Радиоактивность. Альфараспад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада.	3	0	

	Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.			
5.3	Солнечная система: планеты земной группы и планеты-гиганты, малые тела Солнечной системы. Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные взгляды на происхождение и эволюцию Вселенной.	4	0	
6	<b>Контрольные работы</b>			2
6.1	Диагностическая контрольная работа			1
6.2	Итоговая контрольная работа			1
	<b>Итого</b>	38	0	2
	<b>Всего</b>		40	

Разработчик: Петренко Л.И.

Начальник отдела маркетинга и ДПО

"21" декабря 2023 г.

  
 (подпись)

И.А.Лецюк  
 (И.О. Фамилия)

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### Тема 1. Механика

Кинематика.

Равномерное прямолинейное движение. Равномерное криволинейное движение. Движение материальной точки по окружности. Равноускоренное прямолинейное движение. Свободное падение тел по вертикали. Равноускоренное криволинейное движение. Свободное падение тел, брошенных под углом к горизонту. Сложение скоростей. Сложение перемещений.

Динамика.

Взаимодействие тел. Сила. Сложение сил. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их спутников. Упругие деформации. Закон Гука. Взаимодействие шероховатых тел. Сила трения покоя. Сила трения скольжения.

Статика.

Момент силы относительно оси вращения. Условия равновесия твердого тела в инерциальных системах отсчета. Давление в покоящейся жидкости. Закон Паскаля. Закон Архимеда.

Законы сохранения в механике

Импульс тела. Импульс системы тел. Закон изменения и сохранения импульса системы тел в инерциальных системах отсчета. Механическая работа и механическая мощность. Механическая энергия. Закон изменения и сохранения полной механической энергии. Механические колебания и волны. Свободные механические колебания. Математический маятник. Пружинный маятник. Гармонические колебания. Кинематика гармонических колебаний. Динамика гармонических колебаний. Энергетическое описание гармонических колебаний. Вынужденные механические колебания. Механический резонанс. Механические волны. Звуковые волны. Интерференция и дифракция механических волн.

### Тема 2. Молекулярная физика

Молекулярно-кинетическая теория.

Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Абсолютная температура. Уравнение Менделеева-Клапейрона. Закон Дальтона. Изопроцессы. Графическое представление изопроцессов. Графическая интерпретация параметров идеального газа. Насыщенные и ненасыщенные пары. Влажность воздуха. Изменение агрегатных состояний вещества. Плавление и кристаллизация. Испарение и конденсация. Кипение. Уравнение теплового баланса.

Термодинамика.

Внутренняя энергия. Внутренняя энергия идеального газа. Способы изменения внутренней энергии. Теплопередача. Количество теплоты. Работа в термодинамике. Первый закон термодинамики. Адиабатный процесс. Тепловые машины. Коэффициент полезного действия тепловых машин.

### **Тема 3. Электродинамика**

Электростатика.

Электризация тел. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции электрических полей. Потенциал электростатического поля. Разность потенциалов. Работа электростатического поля. Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Электрическая емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов в батарею. Энергия заряженного конденсатора.

Законы постоянного тока

Условия существования электрического тока. Сила тока. Электрическое сопротивление. Напряжение. Закон Ома для участка цепи. Источники тока.

Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи. Соединение проводников. Расчет электрических цепей. Работа и мощность электрического тока. Мощность источника тока. Закон Джоуля-Ленца. Тепловая мощность.

Магнитное поле.

Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Принцип суперпозиции магнитных полей. Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Действие магнитного поля на движущуюся заряженную частицу. Сила Лоренца.

Электромагнитная индукция

Поток вектора магнитной индукции. Закон электромагнитной индукции.

Электродвижущая сила индукции. Правило Ленца. Движение прямолинейного проводника в однородном магнитном поле. Индуктивность проводника. Явление самоиндукции. Энергия магнитного поля.

Электромагнитные колебания и волны

Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания в идеальном колебательном контуре. Энергетические превращения в идеальном колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Электромагнитный резонанс. Переменный ток. Трансформаторы. Электромагнитные волны, их свойства и применение.

Оптика.

Закон отражения света. Построение изображений в плоском зеркале. Закон преломления света. Полное внутреннее отражение. Линзы. Формула тонкой линзы. Увеличение линзы. Построение изображений в линзах. Интерференция света. Дифракция света. Дифракционная решетка.

### **Тема 4. Основы специальной теории относительности**

Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна. Энергия свободной частицы. Импульс частицы. Энергия покоя свободной частицы. Связь массы и энергии свободной частицы.

### **Тема 5. Квантовая физика**

Корпускулярно-волновой дуализм

Фотоны. Энергия и импульс фотона. Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Волновые свойства частиц. Длина волны де Бройля движущейся частицы. Давление света. Давление света на различные поверхности.

Физика атома.

Постулаты Бора. Излучение и поглощение фотонов атомами. Линейчатые спектры. Спектр уровней энергии атома водорода.

Физика атомного ядра

Нуклонная модель ядра. Заряд ядра. Массовое число ядра. Изотопы. Энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы. Дефект массы ядра. Радиоактивность. Альфараспад. Бета-распад. Гамма-излучение. Закон радиоактивного распада. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер.

Элементы астрофизики.

Солнечная система: планеты земной группы и планеты-гиганты, малые тела

Солнечной системы. Звезды: разнообразие звездных характеристик и их закономерности. Источники энергии звезд. Современные представления о происхождении и эволюции Солнца и звезд. Наша Галактика. Другие галактики. Пространственные масштабы наблюдаемой Вселенной. Современные взгляды на происхождение и эволюцию Вселенной.

## Список рекомендуемой литературы

### Основная литература

1. Мякишев, Г.Я. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций с приложением на электронном носителе: базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под. ред. Н.А. Парфентьевой. – Москва: Просвещение, 2019, – 432 с. - (Классический курс).
2. Мякишев, Г.Я. Физика. 9 класс: учебник для общеобразовательных организаций : базовый уровень/ Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, В.М. Чаругин; под. ред. Н.А. Парфентьевой. – Москва: Просвещение, 2019. – 416 с. - (Классический курс).
3. Рымкевич, А.П. Физика. Задачник. 8-9 классы. — Москва: Дрофа, 2020. — 188 с.

### Дополнительная литература

1. Трофимова, Т.И. Краткий курс физики с примерами решения задач: учебное пособие / Т.И.Трофимова. - Москва: КНОРУС, 2019. - 280 с. - ЭБС BOOK.ru. - URL: <https://www.book.ru/book/927680> (дата обращения: 23.11.2023). - Текст : электронный.
2. Славинский, А.К. Электротехника с основами электроники : учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. - ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/944352> (дата обращения: 23.11.2023). - Текст : электронный.
3. Лоторейчук, Е.А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 317 с. – ЭБС ZNANIUM.com. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1071424> (дата обращения: 23.11.2023). - Текст : электронный.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека ОНЛАЙН» <http://biblioclub.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>
4. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://www.urait.ru/>
5. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>