

**РОСЖЕЛДОР**  
**Федеральное государственное бюджетное**  
**Образовательное учреждение высшего образования**  
**«Ростовский государственный университет путей сообщения»**  
**(ФГБОУ ВО РГУПС)**  
**ЛИЦЕЙ**

---

ПРИНЯТО  
на педагогическом совете  
протокол №1  
от «31» августа 2022 г.



УТВЕРЖДАЮ  
Директор лицея  
Г.В. Колошина  
«31» августа 2022 г.

**Образовательная услуга по углубленному изучению предмета**

**Рабочая программа**

**Предмет Физика**  
(предмет)

**Класс 10-11**

**Срок реализации – 2 года**

Составитель: Латоха Я.В.

Подпись Лат

г. Ростов-на-Дону  
2022

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Данная программа предназначена для организации и проведения дополнительных занятий по углубленному изучению физики в 10-11 классах универсального профиля (вариант учебного плана 1).

### **Цели изучения предмета:**

- формирование познавательного интереса к физике и технике, умения самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;
- развитие мышления учащихся, творческих способностей, осознанных мотивов учения;
- углубление, систематизация и совершенствование имеющихся знаний и умений учащихся в процессе овладения основными методами решения расчетных и качественных задач различного уровня сложности.

Программа реализуется двумя частями: I часть в объеме 82 часа в 10-м классе и II часть в объеме 68 часов в 11-м классе по 2 часа в неделю.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

### **Личностные результаты:**

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания; способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию,
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов.

### **Метапредметные результаты:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### **Предметные результаты:**

- сформированность системы знаний об общих физических закономерностях, законах, теориях, представлений о действии во Вселенной физических законов, открытых в земных условиях;
- сформированность умения исследовать и анализировать разнообразные физические явления и свойства объектов, объяснять принципы работы и

характеристики приборов и устройств;

– владение умениями выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей и законов.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**  
**10 класс**

<b>Содержание раздела</b>	<b>Формы организации учебных занятий</b>	<b>Основные виды учебной деятельности</b>
<b>Раздел 1. Кинематика (10 час.)</b>		
Общие методы решения задач кинематики. Применение кинематических уравнений к решению задач. Уравнение равномерного движения. Уравнение движения с постоянным ускорением. Графическое представление движений. Графики зависимости кинематических величин от времени для равномерного и равнопеременного движений. Применение принципа суперпозиции движений для описания движения тел, брошенных горизонтально и под углом к горизонту. Равномерное движение по окружности: связь линейных и угловых характеристик движения.	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.
<b>Раздел 2. Динамика (8 час.)</b>		
Силы в механике. Законы динамики. Алгоритм решения задач с применением законов динамики. Принцип суперпозиции сил. Движение по горизонтали и по вертикали. Движение по наклонной плоскости. Движение связанных тел. Движение тела по окружности. Движение искусственных спутников. Первая космическая скорость.	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.
<b>Раздел 3. Законы сохранения в механике (6 час.)</b>		
Замкнутые и незамкнутые системы взаимодействующих тел. Закон сохранения импульса. Механическая энергия тела и системы тел. Работа результирующей силы и кинетическая энергия тела. Работа	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.

консервативных сил и потенциальная энергия тела. Закон сохранения механической энергии. Превращение механической энергии в тепловую. Закон сохранения энергии. Упругие и неупругие столкновения.		
<b>Раздел 4. Статика. Элементы гидростатики (5 час.)</b>		
Условия равновесия тела. Правило моментов. Центр тяжести тела и системы тел. Устойчивость равновесия тел. Закон Паскаля. Гидростатическое давление. Сила Архимеда. Условия плавания тела.	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.
<b>Раздел 5. Молекулярная физика. Тепловые явления (10 час.)</b>		
Качественные задачи на основные положения и основное уравнение молекулярно-кинетической теории (МКТ). Описание поведения молекул идеального газа: основное уравнение МКТ, скорости теплового движения молекул и абсолютная температура. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы. Графическое представление газовых процессов. Газовые смеси. Закон Дальтона. Насыщенный пар. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Влажность воздуха.	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.
<b>Раздел 6. Основы термодинамики (9 час.)</b>		
Термодинамические параметры состояния системы. Внутренняя энергия. Работа газа в различных процессах. Количество теплоты. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых двигателей. Преобразование механической энергии во внутреннюю энергию. Фазовые превращения. Уравнение теплового баланса.	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.
<b>Раздел 7. Электростатика (8 час.)</b>		
Электрический заряд и элементарные частицы. Закон сохранения заряда. Закон Кулона. Напряженность электрического	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.

<p>поля. Напряженность поля точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Однородное электрическое поле. Решение качественных задач на поведение проводников и диэлектриков в электростатическом поле. Работа, совершаемая при перемещении заряда в электростатическом поле. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов для однородного поля. Электроемкость. Конденсаторы. Расчет электроемкости сложного соединения конденсаторов. Потенциальная энергия заряда в электростатическом поле. Энергия взаимодействия точечных зарядов. Энергия заряженного конденсатора.</p>		
<b>Раздел 8. Законы постоянного тока (8 час.)</b>		
<p>Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Расчет сопротивления сложного соединения проводников. Закон Ома для полной цепи. Последовательное и встречное соединение источников. Амперметры и вольтметры. Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока. Электронная теория проводимости металлов. Электрический ток в жидкостях, в полупроводниках, в газах, в вакууме.</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.</p>
<b>Раздел 9. Обобщающее повторение (18 час.)</b>		
<p>Кинематика. Динамика. Статика. Гидростатика. Законы сохранения. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика. Постоянный ток</p>	<p>Практикум по решению задач.</p>	<p>Решение расчетных и качественных задач.</p>

**11 класс**

Содержание раздела	Формы организации учебных занятий	Основные виды учебной деятельности
<b>Раздел 1. Магнетизм (12 час.)</b>		

<p>Магнитное поле постоянного тока. Взаимодействие токов. Индукция магнитного поля. Направление вектора магнитной индукции. Сила Лоренца. Сила Ампера. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Закон электромагнитной индукции. Индукционный ток. Правило Ленца. Индуктивность проводника. Самоиндукция. Токи замыкания и размыкания. Энергия магнитного поля проводника с током. Трансформатор. Генератор переменного тока.</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.</p>
<p><b>Раздел 3. Колебания и волны (10 час.)</b></p>		
<p>Свободные колебания. Гармонические колебания: период, частота, амплитуда, фаза колебаний. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Продольные и поперечные волны. Длина волны. Скорость волны. Свободные электромагнитные колебания. Превращение энергии в колебательном контуре. Вынужденные электромагнитные колебания. Активное сопротивление, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока. Электрический резонанс. Свойства и спектр электромагнитных волн. Излучение и распространение электромагнитных волн.</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.</p>
<p><b>Раздел 4. Оптика (10 час.)</b></p>		
<p>Законы геометрической оптики. Плоское зеркало. Преломление света плоскопараллельной пластинкой и призмой. Собирающая линза. Формула тонкой линзы. Построение изображений. Продольное и поперечное увеличение линзы. Рассеивающие линзы. Дисперсия света. Интерференция волн. Когерентность. Интерференция световых волн и ее применение. Дифракция света. Дифракционная решетка. Основные следствия</p>	<p>Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.</p>	<p>Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.</p>

постулатов теории относительности. Связь между массой и энергией.		
<b>Раздел 5. Квантовая физика (8 час.)</b>		
Фотоны. Фотоэффект. Законы фотоэффекта. Планетарная модель атома. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Спонтанное и вынужденное излучения. Лазеры. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные силы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Термоядерные реакции. Радиоактивные ядра. $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -излучения. Закон радиоактивного распада. Элементарные частицы. Корпускулярно-волновой дуализм вещества.	Лекции с элементами беседы. Практикум по решению задач.	Слушание объяснений учителя. Решение расчетных и качественных задач.
<b>Раздел 6. Обобщающее повторение (28 час.)</b>		
Кинематика. Динамика. Статика. Законы сохранения. Молекулярная физика. Термодинамика. Электростатика. Постоянный ток. Магнетизм. Колебания и волны. Геометрическая и волновая оптика. Квантовая физика.	Практикум по решению задач.	Решение расчетных и качественных задач.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТА

### 10 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Кинематика</b>	<b>10</b>
1.	Уравнение равномерного движения. Графики равномерного движения.	1
2.	Решение задач	1
3.	Уравнение движения с постоянным ускорением. Графики равнопеременного движения.	1
4.	Решение задач	1
5.	Свободное падение.	1
6.	Решение задач	1
7.	Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту.	1
8.	Решение задач	1
9.	Равномерное движение по окружности. Связь угловых и линейных характеристик движения.	1
10.	Решение задач	1
	<b>Раздел 2. Динамика</b>	<b>8</b>

11.	Законы Ньютона. Виды сил в механике.	1
12.	Решение задач	1
13.	Движение тела под действием нескольких сил по горизонтали и по вертикали.	1
14.	Решение задач	1
15.	Движение по наклонной плоскости. Движение связанных тел.	1
16.	Решение задач	1
17.	Динамика движения тела по окружности.	1
18.	Решение задач	1
	<b>Раздел 3. Законы сохранения в механике</b>	<b>6</b>
19.	Закон сохранения импульса. Импульс тела и импульс силы.	1
20.	Решение задач	1
21.	Работа результирующей силы. Кинетическая и потенциальная энергии тела.	1
22.	Решение задач	1
23.	Закон сохранения механической энергии.	1
24.	Решение задач	1
	<b>Раздел 4. Статика. Элементы гидростатики</b>	<b>5</b>
25.	Условия равновесия тела. Правило моментов.	1
26.	Решение задач	1
27.	Закон Паскаля. Гидростатическое давление.	1
28.	Сила Архимеда. Условия плавания тела.	1
29.	Решение задач	1
	<b>Раздел 5. Молекулярная физика. Тепловые явления</b>	<b>10</b>
30.	Молекулярно-кинетическая теория (МКТ). Основное уравнение МКТ газа.	1
31.	Решение задач	1
32.	Уравнение состояния идеального газа.	1
33.	Решение задач	1
34.	Законы идеального газа. Изопроцессы.	1
35.	Решение задач	1
36.	Графическое представление газовых процессов.	1
37.	Решение задач	1
38.	Насыщенный пар. Влажность воздуха.	1
39.	Решение задач	1
	<b>Раздел 6. Основы термодинамики</b>	<b>9</b>
40.	Внутренняя энергия газа. Работа газа. Количество теплоты.	1
41.	Решение задач	1
42.	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.	1
43.	Решение задач	1
44.	Тепловые двигатели.	1
45.	Преобразование механической энергии во внутреннюю энергию.	1
46.	Решение задач	1
47.	Фазовые превращения. Уравнение теплового баланса.	1
48.	Решение задач	1
	<b>Раздел 7. Электростатика</b>	<b>8</b>
49.	Закон сохранения заряда. Закон Кулона.	1
50.	Решение задач	1



51.	Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей.	1
52.	Решение задач	1
53.	Работа электростатического поля. Разность потенциалов.	1
54.	Решение задач	1
55.	Емкость конденсатора. Соединение конденсаторов. Энергия конденсатора	1
56.	Решение задач	1
	<b>Раздел 8. Законы постоянного тока</b>	<b>8</b>
57.	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника.	1
58.	Решение задач	1
59.	Параллельное и последовательное соединение проводников.	1
60.	Решение задач	1
61.	Закон Ома для полной цепи.	1
62.	Решение задач	1
63.	Закон Джоуля-Ленца. Тепловое действие тока.	1
64.	Решение задач	1
	<b>Раздел 9. Обобщающее повторение</b>	<b>18</b>
65.	Кинематика. Решение задач.	1
66.	Кинематика. Решение задач.	1
67.	Динамика. Решение задач.	1
68.	Динамика. Решение задач.	1
69.	Законы сохранения. Решение задач.	1
70.	Законы сохранения. Решение задач.	1
71.	Статика твердого тела. Решение задач.	1
72.	Статика твердого тела. Решение задач.	1
73.	Гидростатика. Решение задач.	1
74.	Гидростатика. Решение задач.	1
75.	Молекулярная физика. Решение задач.	1
76.	Молекулярная физика. Решение задач.	1
77.	Термодинамика. Решение задач.	1
78.	Термодинамика. Решение задач.	1
79.	Электростатика. Решение задач.	1
80.	Электростатика. Решение задач.	1
81.	Постоянный ток. Решение задач.	1
82.	Постоянный ток. Решение задач.	1

### 11 класс

№ урока	Тема	Кол-во часов
	<b>Раздел 1. Магнетизм</b>	<b>12</b>
1.	Индукция магнитного поля. Направление вектора магнитной индукции.	1
2.	Решение задач	1
3.	Действие магнитного поля на заряженные частицы. Сила Лоренца.	1
4.	Решение задач	1
5.	Сила Ампера. Рамка с током в магнитном поле.	1
6.	Решение задач	1

7.	ЭДС индукции в движущихся проводниках.	1
8.	Решение задач	1
9.	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца.	1
10.	Решение задач	1
11.	Самоиндукция. Энергия магнитного поля проводника с током.	1
12.	Решение задач	1
	<b>Раздел 2. Колебания и волны</b>	<b>10</b>
13.	Механические колебания. Превращения энергии при гармонических колебаниях.	1
14.	Решение задач	1
15.	Механические волны. Длина волны. Скорость волны.	1
16.	Решение задач	1
17.	Электромагнитные колебания. Превращения энергии в колебательном контуре.	1
18.	Решение задач	1
19.	Активное сопротивление, конденсатор и катушка индуктивности в цепи переменного тока.	1
20.	Решение задач	1
21.	Свойства и спектр электромагнитных волн.	1
22.	Решение задач	1
	<b>Раздел 3. Оптика</b>	<b>10</b>
23.	Законы геометрической оптики. Плоское зеркало.	1
24.	Решение задач	1
25.	Преломление света плоскопараллельной пластинкой и призмой.	1
26.	Решение задач	1
27.	Формула тонкой линзы. Собирающие и рассеивающие линзы.	1
28.	Решение задач	1
29.	Дисперсия света. Интерференция волн. Дифракционная решетка.	1
30.	Решение задач	1
31.	Элементы теории относительности. Связь между массой и энергией.	1
32.	Решение задач	1
	<b>Раздел 4. Квантовая физика</b>	<b>8</b>
33.	Фотоны. Фотоэффект. Законы фотоэффекта.	1
34.	Решение задач	1
35.	Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору.	1
36.	Решение задач	1
37.	Состав атомного ядра. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции.	1
38.	Решение задач	1
39.	Радиоактивные ядра. $\alpha$ -, $\beta$ -, $\gamma$ -излучения. Закон радиоактивного распада.	1
40.	Элементарные частицы. Решение задач	1
	<b>Раздел 5. Обобщающее повторение</b>	<b>28</b>
41.	Равномерное и равноускоренное движение.	1
42.	Решение задач	1
43.	Свободное падение.	1
44.	Решение задач	1
45.	Равномерное движение по окружности. Решение задач	1
46.	Законы динамики.	1

47.	Решение задач	1
48.	Законы статики и гидростатики. Решение задач	1
49.	Закон сохранения импульса	1
50.	Решение задач	1
51.	Закон сохранения энергии.	1
52.	Решение задач	1
53.	Молекулярная физика.	1
54.	Решение задач	1
55.	Термодинамика.	1
56.	Решение задач	1
57.	Электростатика.	1
58.	Решение задач	1
59.	Постоянный ток.	1
60.	Решение задач	1
61.	Магнетизм. Решение задач	1
62.	Колебания и волны. Решение задач	1
63.	Геометрическая оптика. Решение задач	1
64.	Волновая оптика. Решение задач	1
65.	Квантовая оптика. Решение задач	1
66.	Строение атома. Решение задач	1
67.	Ядро атома. Решение задач	1
68.	Радиоактивность. Решение задач	1

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### Основная литература

№	Авторы	Название	Год издания	Издательство
1	Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, Н.Н. Сотский	Классический курс Физика. 10 класс.	2021	Просвещение
2	Г.Я. Мякишев, Б.Б.Буховцев, В.М.Чаругин	Классический курс Физика. 11 класс.	2021	Просвещение
3	А.П. Рымкевич	Физика. Задачник. 10-11 классы	2015	Дрофа

### Дополнительная литература, включая методические разработки учителей лицея.

№	Авторы	Название	Год издания	Издательство
1	Кабардин О.Ф.	Физика. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы	2015	АСТ-Пресс
2	М.Ю. Демидова, В.А. Грибов, А.И. Гиголо	ЕГЭ 2023. Физика. Типовые экзаменационные варианты. Под редакцией М.Ю. Демидовой. М.	2023	Национальное образование

