



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА  
КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
**Лицей № 40**  
ПРИМОРСКОГО РАЙОНА САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

**ПРИНЯТА**

Педагогическим советом  
Образовательного учреждения  
Протокол от «30» августа 2022 г. № 1

**УТВЕРЖДЕНА**

Директор ГБОУ Лицей №40  
Приморского района Санкт-Петербурга  
  
Н.Е. Милокова

Приказ от «30» августа 2022 г. №226/1-д



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**по физике**

**для обучающихся 10 лицейского (физико-математический ) класса**

**(Учебник «Физика. 10 класс», Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б., Сотский Н. Н.**

**под редакцией Парфентьевой Н.А**

**АО «Издательство « Просвещение»», 2017г., 1.3.5.1.7.1)**

**170 часа**

**Уровень обучения: среднее общее образование**

**Учитель С.А.Глазатова**

Санкт-Петербург  
2022г.

## Предметные результаты освоения физики в 10 классе

- В результате изучения курса физики 10 класса обучающийся должен:
- **знать/понимать**
- **смысл понятий:** физическое явление, физический закон, взаимодействие, электрическое поле, магнитное поле, волна, атом, атомное ядро, ионизирующее излучение;
- **смысл физических величин:** путь, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия;
- **смысл физических законов:** Ньютона, всемирного тяготения, сохранения импульса и механической энергии;
- **уметь**
- **описывать и объяснять физические явления:** равномерное прямолинейное движение, равноускоренное прямолинейное движение, механические колебания и волны, взаимодействия магнитов, действия магнитного поля на проводник с током, электромагнитная индукция, дисперсия света;
- **использовать физические приборы и измерительные инструменты для измерения физических величин:** расстояния, промежутка времени, силы;
- **представлять результаты измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости:** пути от времени, силы трения от силы нормального давления, периода колебания маятника от длины нити, периода колебаний груза на пружине от массы груза и от жесткости пружины;
- **выражать результаты измерений и расчетов в единицах Международной системы;**
- **приводить примеры практического использования физических знаний в механических, электромагнитных и квантовых явлениях;**
- **решать задачи на применение изученных физических законов;**
- **осуществлять самостоятельный поиск информации естественнонаучного содержания с использованием различных источников (учебных текстов, справочных и научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов Интернета), ее обработку и представление в разных формах (словесно, с помощью графиков, математических символов, рисунков и структурных схем);**
- **использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
  - обеспечения безопасности в процессе использования транспортных средств, электронной техники;
  - оценки безопасности радиационного фона.

### Основное содержание учебного предмета

#### Введение (2 часа)

Физика как наука. Физика и познание мира. Физика – фундаментальная наука о природе.

#### Раздел Механика (66 часов)

**Тема 1. Основы кинематики (18ч):** Механическое движение и его относительность. Общие сведения о движении, поступательное движение тел. Материальная точка. Положение тела в пространстве. Система отсчета. Перемещение. Проекция вектора на координатные оси и действия над ними. Равномерное прямолинейное движение. Скорость, перемещение, координата. Графическое представление движения. Относительность движения. Скорость при неравномерном

прямолинейном движении. Прямолинейное равноускоренное движение. Ускорение. Скорость прямолинейного равноускоренного движения. График скорости. Перемещение при прямолинейном равноускоренном движении.

**Тема 2 Кинематика твёрдого тела (4 часа).** Движение тел. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорость вращения. Скорость при криволинейном движении. Ускорение при равномерном движении тела по окружности. Период и частота обращения. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Угловая и линейная скорость вращения.

**Тема 3 Динамика. Законы механики Ньютона (9 часов).** Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Принцип суперпозиции сил. Принцип относительности Галилея. Пространство и время в классической механике. Тела и их окружение. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Взаимодействие тел. Ускорение при их взаимодействии. Инертность тел. Масса тел. Сила. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

**Тема 4: Силы в механике (15 часов).** Виды взаимодействия. Силы в природе. Сила всемирного тяготения. Сила всемирного тяготения. Постоянная всемирного тяготения. Сила тяжести. Центр тяжести. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Движение под действием силы тяжести при различных начальных условиях. Ускорение свободного падения на Земле и других небесных телах. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость. Деформации. Силы упругости. Вес тела. Невесомость. Вес тела, движущегося с ускорением. Силы трения. Трение покоя. Сила трения скольжения. Коэффициент трения скольжения. Движение тела под действием нескольких сил. Движение тела по наклонной плоскости. Динамика движения по окружности. Движение связанных тел.

**Тема 5. Законы сохранения. (15ч):** Сила и импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Ракеты. Значение работ К.Э. Циолковского для космонавтики. Освоение космического пространства. Механическая работа. Работа, совершаемая силами, по изменению скорости тела. Работа, совершаемая силой тяжести. Работа, совершаемая силой упругости. Работа и энергия. Виды энергии. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия тела, на которое действует сила тяжести. Потенциальная энергия тела, на которое действует сила упругости. Закон сохранения полной механической энергии. Работа силы трения и механическая энергия. Мощность. Превращение энергии и использование машин. КПД.

**Тема 6: Элементы статики (5 часов).** Равновесие тел. Виды равновесия. Первое условие равновесия твёрдого тела. Условия равновесия тел, не имеющих ось вращения. Условия равновесия тел, имеющих ось вращения.

**Раздел: Молекулярная физика. Термодинамика. (45 часов).**

**Тема 1: Основы молекулярно-кинетической теории (11 часов)**

Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Диффузия. Размеры, масса молекул. Количество вещества, постоянная Авогадро. Характеристики движения и взаимодействия молекул. Статистические закономерности. Строение газообразных, жидки и твёрдых тел. Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории. Основное уравнение МКТ идеального газа (вывод), следствия.

**Тема 2: Температура. Энергия теплового движения молекул (6 часов).**

Температура. Тепловое равновесие. Определение температуры. Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул. Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна.

**Тема 3: Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (6 часов).**

Уравнение состояния идеального газа. Объединенный газовый закон. Закон Дальтона. Закон Авогадро. Изопроцессы и их законы.

**Тема 4: Взаимные превращения жидкостей и газов (5 часов).** Реальные газы. Средняя длина свободного пробега. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы. Парообразование. Испарение. Кипение. Насыщенный пар. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Измерение влажности. Психрометр. Гигрометр. Свойства поверхности жидкости. Поверхностное натяжение в жидкостях. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения. Смачивание. Капиллярные явления.

**Тема 5: Твёрдые тела (2 часа)**

Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание. Строение кристаллов. механические свойства твердых тел. Деформация. Виды деформации твердых тел. Напряжения. Диаграмма растяжения. Закон Гука.

**Тема 6. Термодинамика (15 часов).**

Термодинамическая система и её параметры. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике. Виды теплопередачи. Количество теплоты. Расчет количества теплоты. Уравнение теплового баланса. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газах. Адиабатный процесс. Необратимость процессов в природе. II закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе. Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Холодильник: принцип действия, устройство. Значение тепловых двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.

## **Раздел Электродинамика (47 часов).**

### **Тема 1: Электростатика (21 час).**

Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон сохранения зарядов. Закон Кулона. Единицы электрического заряда. Взаимодействие электрических зарядов. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Электрическое поле точечных зарядов. Принцип суперпозиции. Дискретность электрического заряда. Поле заряженной плоскости, сферы и шара. Проводники в электростатическом поле. Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков. Потенциальная энергия заряда в однородном электростатическом поле. Потенциал электростатического поля, разность потенциалов. Связь напряженности электростатического поля и разности потенциалов. Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Диэлектрическая проницаемость. Энергия заряженного конденсатора. Применение конденсаторов.

### **Тема 2 Законы постоянного тока (12 часов)**

Электрический ток. Сила тока. Условия существования постоянного электрического тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников. Шунты и добавочные сопротивления. Работа и мощность постоянного тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Расчет разветвленных электрических цепей.

### **Тема 3 Электрический ток в различных средах (14 часов).**

Электрическая проводимость различных веществ. Основные положения электронной проводимости металлов. Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. Сверхпроводимость. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости. Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод. Электрическая

проводимость полупроводников и ее зависимость от температуры и освещения. Термисторы и фоторезисторы. Транзистор. Применение полупроводниковых приборов. Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Двухэлектродная лампа. Вольтамперная характеристика диода. Электронно-лучевая трубка. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Определение заряда электрона. Применение электролиза. Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Типы самостоятельного разряда. Плазма. Практическое использование плазмы.

**Календарно-тематическое планирование учебного материала по физике  
в 10 классе (5 часов в неделю, всего 170 часа)**

п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата
	<b>Введение (2 часа)</b>	1	
1/1	Физика как наука. Физика и познание мира.		
2/2	Физика – фундаментальная наука о природе.	1	
	<b>Раздел «Механика» (66 часов) Тема 1: «Кинематика точки» (18 часов)</b>	1	
3/1	Общие сведения о движении. Материальная точка.	1	
4/2	Положение тела в пространстве. Система координат. Перемещение.	1	
5/3	Векторные величины. Действия над векторами.	1	
6/4	Проекция вектора на координатные оси.	1	
7/5	Способы описания движения. Система отсчёта. Радиус-вектор.	1	
8/6	Прямолинейное равномерное движение. Скорость.	1	
9/7	Перемещение.	1	
10/8	Уравнение равномерного прямолинейного движения.	1	
11/9	Графическое представление движения.	1	
12/10	Скорость при неравномерном движении.	1	
13/11	Относительность движения.	1	
14/12	Ускорение. Движение с постоянным ускорением.	1	

15/13	Уравнения движения с постоянным ускорением. Лабораторная работа №1 «Измерение ускорения тела при прямолинейном равноускоренном движении»	1	
16/14	Свободное падение тел. Движение с постоянным ускорением свободного падения.	1	
17/15	Лабораторная работа № 2 «Изучение движения тела, брошенного горизонтально». Решение задач.	1	
18/16	Криволинейное движение. Движение по окружности. Ускорение при равномерном движении по окружности. Угловая скорость.	1	
19/17	Период и частота обращения.	1	
20/18	Решение задач.	1	
	<b>Тема 2 Кинематика твёрдого тела (4 часа).</b>	1	
21/1	Движение тел. Поступательное и вращательное движение твердого тела	1	
22/2	Угловая и линейная скорость вращения.	1	
23/3	Решение задач.	1	
24/4	Зачет	1	
	<b>Тема 3 Динамика. Законы механики Ньютона (9 часов).</b>	1	
25/1	Основное утверждение механики. Материальная точка. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта.	1	
26/2	Сила. Ускорение тел при их взаимодействии. Второй закон Ньютона.	1	
27/3	Инертность тел. Масса.	1	
28/4	Третий закон Ньютона.	1	
29/5	Принцип относительности в механике.	1	
30/6	Принцип суперпозиции сил. Решение задач.	1	
31/7	Решение задач.	1	
32/8	Решение задач.	1	
33/9	Диагностическая контрольная работа	1	

	<b>Тема 4: Силы в механике (15 часов).</b>	1	
34/1	Виды взаимодействия. Силы в природе. Сила всемирного тяготения.	1	
35/2	Закон всемирного тяготения.	1	
36/3	Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.	1	
37/4	Решение задач.	1	
38/5	Сила тяжести. Вес тела. Невесомость.	1	
39/6	Решение задач.	1	
40/7	Решение задач.	1	
41/8	Деформация. Силы упругости.	1	
42/9	Движение тела под действием силы упругости. Закон Гука.	1	
43/10	Движение тел под действием нескольких сил. Решение задач.		
44/11	Лабораторная работа № 3 «Изучение движения тела по окружности под действием сил упругости и тяжести».	1	
45/12	Сила трения. Природа и виды сил трения.	1	
46/13	Сила сопротивления при движении твёрдых тел в жидкостях и газах.	1	
47/14	Обобщение по теме. Решение задач.	1	
48/15	Зачет	1	
	<b>Тема 5: Законы сохранения (15 часов).</b>	1	
49/1	Сила и импульс	1	
50/2	Закон сохранения импульса.	1	
51/3	Решение задач.	1	
52/4	Реактивное движение. Освоение космического пространства и его использование.	1	
53/5	Решение задач. Самостоятельная работа.	1	
54/6	Механическая работа и мощность.	1	
55/7	Энергия как характеристика состояния системы. Кинетическая энергия и её изменение.	1	



56/8	Работа силы тяжести. Решение задач.	1	
57/9	Работа силы упругости. Решение задач.	1	
58/10	Потенциальная энергия. Решение задач.	1	
59/11	Закон сохранения энергии в механике.	1	
60/12	Работа силы трения и механическая энергия.	1	
61/13	Лабораторная работа № 4 «Изучение закона сохранения механической энергии».	1	
62/14	Обобщение по теме. Решение задач.	1	
63/15	Зачет	1	
	<b>Тема 6: Элементы статики (5 часов).</b>	1	
64/1	Равновесие тел. Виды равновесия. Первое условие равновесия твёрдого тела.	1	
65/2	Момент силы. Второе условие равновесия твёрдого тела.	1	
66/3	Решение задач.	1	
67/4	Обобщение. Решение экспериментальных задач на равновесие тел.	1	
68/5	Тест по теме «Механика».	1	
	<b>Раздел: Молекулярная физика. Термодинамика. (45 часов). Тема 1: Основы молекулярно-кинетической теории (11 часов)</b>	1	
69/1	Объект и предмет изучения молекулярной физики. Строение вещества. Молекула. Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования.	1	
70/2	Экспериментальное доказательство основных положений теории. Броуновское движение. Диффузия.	1	
71/3	Размеры, масса молекул. Количество вещества, постоянная Авогадро.	1	
72/4	Решение задач.	1	
73/5	Характеристики движения и взаимодействия молекул. Статистические закономерности.	1	
74/6	Строение газообразных, жидки и твёрдых тел.	1	
75/7	Идеальный газ в молекулярно-кинетической теории.	1	

76/8	Основное уравнение МКТ идеального газа (вывод), следствия.	1	
77/9	Решение задач.	1	
78/10	Решение задач.	1	
79/11	Решение задач. Обобщение по теме.	1	
	<b>Тема 2: Температура. Энергия теплового движения молекул (6 часов).</b>	1	
80/1	Температура. Тепловое равновесие.	1	
81/2	Определение температуры.	1	
82/3	Абсолютная температура. Температура - мера средней кинетической энергии молекул.	1	
83/4	Решение задач.	1	
84/5	Измерение скоростей молекул. Опыт Штерна.	1	
85/6	Решение задач.	1	
	<b>Тема 3: Уравнение состояния идеального газа. Газовые законы (6 часов).</b>	1	
86/1	Уравнение состояния идеального газа. Объединенный газовый закон. Закон Дальтона. Закон Авогадро.	1	
87/2	Изопроцессы и их законы.	1	
88/3	Лабораторная работа № 4 «Опытная проверка закона Гей-Люссака».	1	
89/4	Лабораторная работа № 5 «Опытная проверка закона Бойля-Мариотта».	1	
90/5	Решение задач. Обобщение по теме.	1	
91/6	Зачет	1	
	<b>Тема 4: Взаимные превращения жидкостей и газов (5 часов).</b>	1	
92/1	Реальные газы. Средняя длина свободного пробега. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Изотермы.	1	
93/2	Парообразование. Испарение. Кипение. Насыщенный пар. Зависимость давления и плотности насыщенного пара от температуры.	1	

94/3	Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность. Точка росы. Измерение влажности. Психрометр. Работа с психрометрической таблицей. Гигрометр.	1	
95/4	Свойства поверхности жидкости. Поверхностное натяжение в жидкостях. Молекулярная картина поверхностного слоя. Поверхностная энергия. Сила поверхностного натяжения.	1	
96/5	Смачивание. Капиллярные явления.		
	<b>Тема 5: Твёрдые тела (2 часа)</b>		
97/1	Кристаллические и аморфные тела. Плавление и отвердевание. Строение кристаллов.		
98/2	Механические свойства твердых тел. Деформация. Виды деформации твердых тел. Напряжения. Диаграмма растяжения. Закон Гука. Лабораторная работа № 6 «Измерение модуля упругости резины».		
	<b>Тема 6. Термодинамика (15 часов).</b>		
99/1	Термодинамическая система и её параметры. Внутренняя энергия.		
100/2	Работа в термодинамике.		
101/3	Виды теплопередачи. Количество теплоты. Расчет количества теплоты. Уравнение теплового баланса.		
102/4	Решение задач.		
103/5	Первый закон термодинамики.		
104/6	Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в газах.		
105/7	Адиабатный процесс. Решение задач.		
106/8	Решение задач.		
107/9	Необратимость процессов в природе. П закон термодинамики. Статистическое истолкование необратимости процессов в природе.		
108/10	Решение задач.		
109/11	Принцип действия тепловых двигателей. КПД тепловых двигателей. Холодильник: принцип действия, устройство.		

110/12	Значение тепловых двигателей. Проблемы энергетики и охрана окружающей среды.		
111/13	Решение задач.		
112/14	Зачет		
113/15	Обобщение по теме.		
	<b>Раздел Электродинамика (47 часов). Тема 1: Электростатика (21 час).</b>		
114/1	Роль электромагнитных сил в природе и технике. Электрический заряд и элементарные частицы. Электризация тел. Закон сохранения зарядов.		
115/2	Закон Кулона. Единицы электрического заряда.		
116/3	Решение задач.		
117/4	Взаимодействие электрических зарядов. Близкодействие и действие на расстоянии. Электрическое поле.		
118/5	Напряженность электрического поля. Линии напряженности электрического поля. Электрическое поле точечных зарядов. Принцип суперпозиции.		
119/6	Дискретность электрического заряда. Решение задач.		
120/7	Поле заряженной плоскости, сферы и шара.		
121/8	Проводники в электростатическом поле.		
122/9	Диэлектрики в электростатическом поле. Два вида диэлектриков. Поляризация диэлектриков.		
123/10	Потенциальная энергия заряда в однородном электростатическом поле.		
124/11	Решение задач.		
125/12	Потенциал электростатического поля, разность потенциалов.		
126/13	Связь напряжённости электростатического поля и разности потенциалов.		
127/14	Решение задач.		

128/15	Емкость. Единицы емкости. Конденсатор. Емкость плоского конденсатора. Диэлектрическая проницаемость.		
129/16	Решение задач. Энергия заряженного конденсатора.		
130/17	Решение задач. Применение конденсаторов.		
131/18	Решение задач. Самостоятельная работа.		
132/19	Решение задач.		
133/20	Решение задач. Обобщение по теме.		
134/21	Зачет		
	<b>Тема 2 Законы постоянного тока (12 часов)</b>		
135/1	Электрический ток. Сила тока. Условия существования постоянного электрического тока.		
136/2	Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводника. Последовательное и параллельное соединение проводников.		
137/3	Решение задач. Шунты и добавочные сопротивления.		
138/4	Работа и мощность постоянного тока.		
139/5	Решение задач.		
140/6	Лабораторная работа №8 «Изучение последовательного и параллельного соединения проводников».		
141/7	Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи.		
142/8	Решение задач.		
143/9	Расчет разветвленных электрических цепей. Решение задач.		
144/10	Лабораторная работа № 9 «Измерение внутреннего сопротивления и ЭДС источника тока».		
145/11	Решение задач.		
146/12	Решение задач. Самостоятельная работа.		
	<b>Тема 3 Электрический ток в различных средах (14 часов).</b>		
147/1	Электрическая проводимость различных веществ. Основные положения электронной проводимости металлов.		

148/2	Зависимость сопротивления металлических проводников от температуры. Сверхпроводимость.		
149/3	Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости.		
150/4	Электронно-дырочный переход. Полупроводниковый диод.		
151/5	Электрическая проводимость полупроводников и ее зависимость от температуры и освещения. Термисторы и фоторезисторы.		
152/6	Транзистор. Применение полупроводниковых приборов.		
153/7	Электрический ток в вакууме. Электронная эмиссия. Двухэлектродная лампа. Вольтамперная характеристика диода. Электронно-лучевая трубка.		
154/8	Электрический ток в растворах и расплавах электролитов.		
155/9	Закон электролиза. Определение заряда электрона. Применение электролиза. Решение задач.		
156/10	Лабораторная работа № 10 «Определение заряда электрона».		
157/11	Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды в газах. Типы самостоятельного разряда.		
158/12	Плазма. Практическое использование плазмы.		
159/13	Повторительно-обобщающий урок. Решение задач.		
160/14	Контрольная работа		
	<b>Повторение(10часов)</b>		
161/1	Повторение.		
162/2	Повторение.		
163/3	Повторение.		
164/4	Повторение.		
165/5	Повторение.		
166/6	Повторение.		
167/7	Повторение.		
168/8	Повторение.		

169/9	Повторение.		
170/10	Повторение.		