

управление образования мэрии города Череповца  
муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 25»

РАССМОТРЕНО

на заседании педагогического совета,  
протокол № 1 от 30.08.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

приказом от 31.08.2023 г. № 65-ОД  
директор *Смирнова* С.Н. Смирнова



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

среднего общего образования

элективного курса

**«Решение задач по физике»**

для учащихся 10-11 классов

Нормативные правовые документы, на основе которых разработана дополнительная общеразвивающая программа:

- Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

### **1 Пояснительная записка.**

Образовательная программа естественнонаучной направленности элективный курс «Решение задач по физике» призвана углубить и расширить знания учащихся по физике, программа курса предусматривает более широкое использование физических и математических знаний учащихся, расширяет круг решаемых задач, дает возможность более качественно подготовиться к обучению в ВУЗе и к успешному поступлению (решение задач вступительных испытаний, вузовских олимпиад и ЕГЭ).

Актуальность обусловлена тем, что большое количество учащихся по окончании школы сдают экзамен по физике (до 90% учащихся), данная платная образовательная услуга дает возможность учащимся качественно подготовиться к поступлению в учебные заведения и к учебе в них.

Программа рассчитана на учащихся старших классов, изучающих физику на углубленном уровне (классы технологического профиля). На занятиях не планируется решать задачи базового уровня сложности, заявленный уровень – продвинутый.

Форма обучения очная. Виды занятий: лекции, семинары, мастер-классы, практические занятия.

Программа рассчитана для учащихся 10-11 класса, срок реализации 2 учебных года (51 час в 10 классе и 51 час в 11 классе).

Курс составлен на основе кодификатора элементов содержания по физике. Особенности курса: краткость изучения материала, практическая значимость для обучающихся (прежде всего определена работой над тестами на каждом занятии и решением задач), обобщение и систематизация изученного ранее материала.

При реализации программы предполагается активное использование сети Internet. Для занятий с учащимися подготовлены раздаточные материалы, предусмотрены домашние задания, разработаны тесты, контрольные работы. Предполагаются индивидуальные консультации учащихся по мере необходимости.

## **1.2 Цель и задачи элективного курса**

**Целью** данного курса является расширение и углубление содержания школьного предмета «физика» в части рассмотрения более широкого спектра предметных задач повышенной сложности.

### **Задачи:**

1. Углубить знания учащихся по физике, научить их методически правильно и практически эффективно решать задачи.
2. Дать учащимся возможность реализовать и развить свой интерес к физике, как к учебному предмету.
3. Расширить содержание школьного курса физики для 10 -11 классов введением задач, вынесенных на вступительные экзамены по предмету.
4. Развивать интеллектуальный потенциал учащихся и выработку умений самостоятельной учебно-познавательной деятельности,
5. Развивать творческие способности учащихся, формировать осознанные мотивы учения и подготовку к осознанному выбору профессии.
6. Формировать научные знания учащихся об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки, для подготовки к успешной сдаче экзамена по физике и к дальнейшему обучению в ВУЗе.

## **1.3. Учебный план, содержание программы**

### **10 класс**

#### **Учебный план.**

№	Название разделов, тем	Часы			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Механика	24	8	16	Входной

					контроль; контрольная работа (промежуточный контроль)
2	Молекулярная физика и электродинамика	16	6	10	Контрольная работа (промежуточный контроль)
3	Основы электродинамики	10	4	6	Контрольная работа (итоговый контроль)
Итого		51	18	32	4

### **Содержание учебного плана.**

#### **Тема 1.Механика (24 часа)**

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Кинематика материальной точки. Преобразования координат Галилея. Механический принцип относительности. Графическое представление движения. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение.

Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы Ньютона. Закон всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес и невесомость. Движение под действием нескольких сил. Движение связанных тел, движение по наклонной плоскости.

Момент силы. Виды равновесия. Условия равновесия тела с закрепленной осью вращения.

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение. Закон сохранения импульса.

Консервативные и неконсервативные силы. Работа силы. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Коэффициент полезного действия механизма.

Гидростатика. Давление жидкости. Закон Архимеда.

Математический и пружинный маятники. Характеристики колебательного движения. Механические колебания в упругой среде. Периодичность волнового движения.

### **Практика:**

решение задач на виды механического движения и их описание,  
решение задач на динамику и движение под действием нескольких сил;  
решение задач на статику;  
решение задач на законы сохранения;  
решение задач на гидростатику и гидродинамику;  
решение задач на механические колебания и волны.

### **Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика (15 часов)**

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.

Идеальный газ. Давление газа. Понятие вакуума. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул.

Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы и их графики.

Свойства паров. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Механические свойства твердых тел.

Изменение внутренней энергии газа в процессе теплообмена и совершаемой работы. Первое начало термодинамики. Работа газа при изобарном изменении его объема. Физический смысл молярной газовой постоянной. Адиабатный процесс. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины.

Понятие о цикле Карно. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели.

**Практика:**

решение задач на основное положение МКТ;

решение задач на газовые законы и их графическое описание;

решение задач на расчет количества теплоты и уравнение теплового баланса;

решение задач на законы термодинамики.

**Тема 3. Основы электродинамики (12 часов)**

Явление электризации тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей точечных зарядов. Графическое изображение полей точечных зарядов. Работа по перемещению заряда, совершаемая силами электрического поля. Потенциал и разность потенциалов.

Емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа.

Последовательное и параллельное соединения резисторов и источников тока.

**Практика:**

решение задач на закон Кулона;

решение задач на расчет напряженности и потенциала электрического поля;

решение задач на конденсаторы, соединение конденсаторов;

решение задач на расчет электрических цепей;

решение задач на законы Кирхгофа;

решение задач на закон Джоуля-Ленца;

решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников и источников.

**11 класс**

**Учебный план.**

№	Название разделов, тем	Часы			Форма аттестации (контроля)
		Всего	Теория	Практика	
1	Механика	14	4	10	Контрольная работа (входной контроль)
2	МКТ и термодинамика	8	2	6	Тест (промежуточный контроль)
3	Электродинамика	14	4	10	Контрольная работа (промежуточный контроль)
4	Оптика. СТО	6	2	4	Тест (промежуточный контроль)
5	Физика атома и атомного ядра. Методы научного познания.	8	2	6	Контрольная работа (итоговый контроль)
Итого		51	14	36	5

### **Содержание учебного предмета.**

#### **Тема 1. Механика (14 часов)**

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Кинематика материальной точки. Преобразования координат Галилея. Механический принцип относительности. Графическое представление движения. Средняя скорость. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение.

Основная задача динамики. Сила. Масса. Законы Ньютона. Закон

всемирного тяготения. Гравитационное поле. Сила тяжести. Вес и невесомость. Движение под действием нескольких сил. Движение связанных тел, движение по наклонной плоскости.

Момент силы. Виды равновесия. Условия равновесия тела с закрепленной осью вращения.

Импульс тела. Импульс силы. Явление отдачи. Замкнутые системы. Абсолютно упругое и неупругое столкновение. Закон сохранения импульса.

Консервативные и неконсервативные силы. Работа силы. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Полная механическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии. Коэффициент полезного действия механизма.

Гидростатика. Давление жидкости. Закон Архимеда.

Математический и пружинный маятники. Характеристики колебательного движения. Механические колебания в упругой среде. Периодичность волнового движения.

### **Практика:**

решение задач на виды механического движения и их описание,  
решение задач на динамику и движение под действием нескольких сил;  
решение задач на статику;  
решение задач на законы сохранения;  
решение задач на гидростатику и гидродинамику;  
решение задач на механические колебания и волны.

## **Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика (8 часов).**

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Масса и размеры молекул. Постоянная Авогадро.

Идеальный газ. Давление газа. Понятие вакуума. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии хаотического движения молекул.

Уравнение Клапейрона-Менделеева. Изопроцессы и их графики.

Свойства паров. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления. Механические свойства твердых тел.

Изменение внутренней энергии газа в процессе теплообмена и совершаемой работы. Первое начало термодинамики. Работа газа при изобарном изменении его объема. Физический смысл молярной газовой постоянной. Адиабатный процесс. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.

Второе начало термодинамики. Принцип действия тепловой машины. Понятие о цикле Карно. КПД теплового двигателя. Тепловые двигатели.

### **Практика:**

решение задач на основное положение МКТ;

решение задач на газовые законы и их графическое описание;

решение задач на расчет количества теплоты и уравнение теплового баланса;

решение задач на законы термодинамики.

### **Тема 3. Электродинамика (14 часов).**

Явление электризации тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Принцип суперпозиции полей точечных зарядов. Графическое изображение полей точечных зарядов. Работа по перемещению заряда, совершаемая силами электрического поля. Потенциал и разность потенциалов.

Емкость. Конденсаторы и их соединения. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность тока. Электродвижущая сила. Закон Ома для замкнутой цепи. Законы Кирхгофа. Последовательное и параллельное соединения резисторов и источников тока.

Электрический ток в металлах. Электрический ток в электролитах. Электрический ток в газах и в вакууме. Электрический ток в

полупроводниках.

Магнитное поле тока. Магнитная индукция. Магнитный поток. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства вещества.

Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращения энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Переменный электрический ток. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн.

### **Практика:**

решение задач на закон Кулона;

решение задач на расчет напряженности и потенциала электрического поля;

решение задач на конденсаторы, соединение конденсаторов;

решение задач на расчет электрических цепей;

решение задач на законы Кирхгофа;

решение задач на закон Джоуля-Ленца;

решение задач на последовательное и параллельное соединение проводников и источников;

решение задач на магнитные явления;

решение задач на закон электромагнитной индукции;

решение задач на расчет свободных электромагнитных колебаний;

решение задач по теме электромагнитные волны.

### **Тема 4. Оптика. СТО. (6 часов)**

Законы геометрической оптики. Линза. Формула тонкой линзы. Оптические приборы.

Интерференция света, ее проявление в природе и применение в технике. Дифракция света. Дифракция на щели в параллельных лучах и дифракционной решетке. Дифракционный спектр. Дисперсия. Поляризация. Внешний фотоэлектрический эффект. Опыты А.Г.Столетова. Законы

внешнего фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Применение фотоэффекта в технике. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм.

**Практика:**

решение задач на законы геометрической оптики;

решение задач по волновой оптике;

решение задач на фотоэффект;

решение задач на корпускулярно-волновой дуализм.

**Тема 5. Физика атома и атомного ядра. Методы научного познания. (8 часов)**

Боровская модель атома водорода. Спектры излучения и поглощения.

Состав атомных ядер.

Деление тяжелых атомных ядер, цепная реакция деления. Управляемая цепная реакция. Ядерные реакторы.

**Примеры:**

решение задач на атомную физику;

решение задач на физику атомного ядра;

решение задач на методы научного познания в физике.

**1.4 Планируемые результаты.**

Ожидаемыми **предметными результатами** занятий являются:

- расширение знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей на основе опыта самостоятельного приобретения новых знаний, анализа и оценки новой информации;
- сознательное самоопределение ученика относительно профиля дальнейшего обучения или профессиональной деятельности;
- получение представлений о роли физики в познании мира, физических и математических методах исследования.

По окончании курса учащиеся должны уметь: - приводить примеры опытов, обосновывающих научные представления и законы, или примеры опытов, позволяющих проверить законы и их следствия;- объяснять физические явления; - делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных таблицей, графиком, диаграммой, схемой и п.т.; - проводить расчеты с использованием этих данных; -применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне; -применять законы физики для анализа процессов на расчетном уровне; -описывать преобразования энергии в физических явлениях и технических устройствах; -иллюстрировать роль физики в создании и совершенствовании технических объектов; -владеть понятиями и представлениями физики, связанными с жизнедеятельностью человека; - указывать границы (область, условия) применимости научных моделей, законов, теорий; - выдвигать гипотезы о связи физических величин; -решать физические задачи различного уровня сложности.

**Личностные результаты:** - уметь трудиться в коллективе, проявляя при этом индивидуальность в решении различных творческих задач; - проявлять самостоятельность в выполнении учебных заданий; - приобретение социальных знаний; - самостоятельность и личная ответственность за выбор дальнейшей профессии; - наличие мотивации к самобразованию и саморазвитию.

**Метапредметные результаты:** - принимать цели, включаться в деятельность по намеченному плану; - проявлять активность, самостоятельность в практической деятельности; - самостоятельно пополнять и совершенствовать знания, умения и навыки; - развивать склонности и способности по заявленному направлению.

## 2. Организационно-педагогические условия.

### 2.1. Календарный учебный график.

#### Первый год обучения

№	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Лекция,	2	Решение задач на кинематику,	Входной

	практическое занятие		относительность движения, графическое представление движения, среднюю скорость, виды движения. Работа над тестами.	контроль
2	практическое занятие	2	Решение задач на кинематику, встречающихся на вступительных экзаменах. Работа над тестами.	
3	Лекция, практическое занятие	2	Решение задач на динамику, движение под действием нескольких сил. Работа над тестами.	
4	практическое занятие	2	Решение задач на движение связанных тел, движение по наклонной плоскости.	
5	Лекция, практическое занятие	2	Решение задач на элементы статики. Работа над тестами.	Контрольная работа
6	практическое занятие	2	Решение задач на динамику и статику, встречающихся на вступительных экзаменах. Работа над тестами.	
7	Лекция, практическое занятие	2	Решение задач на вращательное движение твердых тел. Работа над тестами.	
8	Лекция, практическое занятие	2	Решение задач на импульс, закон сохранения импульса, закон сохранения момента импульса. Работа над тестами.	
9	Лекция, практическое занятие	2	Решение задач на вычисление механической работы, энергии, на закон сохранения и превращения энергии. Работа над тестами.	
10	практическое занятие	2	Решение задач на вычисление КПД механизмов. Работа над тестами.	
11	Лекция, практическое занятие	2	Гидро- и аэростатика. Гидро- и аэродинамика. Работа над тестами.	
12	Лекция, практическое занятие	2	Механические колебания и волны. Работа над тестами.	
13	практическое занятие	2	Решение задач на механику. Работа над тестами.	
14	лекция	2	Решение задач на основные формулы и законы молекулярной физики. Работа над тестами.	

15	практическое занятие	2	Решение задач на молекулярные свойства жидкостей и механические свойства твердых тел. Работа над тестами.	
16	практическое занятие, лекция	2	Решение задач на насыщенные и ненасыщенные пары, влажность воздуха.	
17	практическое занятие, лекция	2	Решение задач на первый и второй законы термодинамики. Изопроцессы. Работа над тестами.	
18	практическое занятие	2	Решение задач на уравнение теплового баланса. Работа над тестами.	
19	практическое занятие	2	Решение задач на вычисление КПД теплового двигателя и КПД цикла. Работа над тестами.	Контрольная работа
20	практическое занятие, лекция	2	Решение задач на закон Кулона, расчет напряженности, потенциала, принцип суперпозиции полей. Работа над тестами.	
21	практическое занятие	2	Решение задач на электростатику, встречающихся на вступительных экзаменах.	
22	практическое занятие, лекция	2	Решение задач на электрические цепи с последовательным и параллельным соединением проводников, на законы Ома и закон Джоуля-Ленца. Работа над тестами.	
23	практическое занятие, лекция	2	Решение задач на правила Кирхгофа, шунты и добавочные сопротивления. Работа над тестами.	
24	практическое занятие	2	Решение задач на законы постоянного тока, встречающихся на вступительных экзаменах. Работа над тестами.	Контрольная работа
25	практическое занятие	2	Методы научного познания. Решение задач.	

### Второй год обучения

№	Дата, время проведения	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	1.10.22	Лекция,	2	Кинематика. Равномерное и равноускоренное	Кабинет	Входной

	14.30-16.00	практическое занятие		движение. Практикум. Решение заданий.	28	контроль
2	8.10.22 14.30-16.00	практическое занятие	2	Свободное падение. Движение по окружности. Практикум. Решение задач.	Кабинет 28	
3	15.10.22 14.30-16.00	Лекция, практическое занятие	2	Динамика. Первый, второй и третий законы Ньютона. Практикум. Решение задач.	Кабинет 28	
4	22.10.22 14.30-16.00	практическое занятие	2	Силы в природе (сила тяжести, сила трения, сила упругости, гравитационные силы, вес тела). Практикум. Решение задач.	Кабинет 28	
5	2.11.22 14.30-16.00	Лекция, практическое занятие	2	Статика. Гидро, аэростатика, гидро, аэродинамика. Практикум. Решение задач.	Кабинет 28	
6	9.11.22 14.30-16.00	практическое занятие	2	Законы сохранения в механике. Импульс, закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
7	16.11.22 14.30-16.00	Лекция, практическое занятие	2	Кинетическая и потенциальная энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии. Коэффициент полезного действия. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
8	23.11.22 14.30-16.00	Лекция, практическое занятие	2	Механические колебания и волны. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
9	30.11.22 14.30-16.00	Лекция, практическое занятие	2	Основные формулы и законы молекулярной физики. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
10	3.12.22 14.30-16.00	практическое занятие	2	Изопроцессы. Насыщенный и ненасыщенный пар. Влажность воздуха. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
11	10.12.22 14.30-16.00	Лекция, практическое занятие	2	Внутренняя энергия, работа, количество теплоты. Уравнение теплового баланса. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	

		занятие				
1 2	17.12.22 14.30- 16.00	Лекция, практичес кое занятие	2	Первый и второй законы термодинамики. Тепловые двигатели. КПД теплового двигателя. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	Контроль ная работа
1 3	24.12.22 14.30- 16.00	практичес кое занятие	2	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электрического поля. Принцип суперпозиции. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
1 4	___.23 14.30- 16.00	лекция	2	Электрическая емкость. Конденсатор Энергия электрического поля конденса Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
1 5	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие	2	Основные характеристики. Закон Ома для полной цепи и для участка цепи. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
1 6	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие, лекция	2	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. Электрический ток в различных средах. Практикум. Решение задач.	Кабинет 28	
1 7	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие, лекция	2	Сила Ампера. Сила Лоренца. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
1 8	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие	2	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
1 9	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие	2	Свободные электромагнитные колебания. Переменный ток. Электромагнитные волны. Шкала электромагнитных волн. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	Контроль ная работа
2 0	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие, лекция	2	Законы геометрической оптики. Линзы. Оптические приборы. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
2 1	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие	2	Волновые свойства света. Практикум. Решение задач	Кабинет 28	
2 2	___.23	практичес кое	2	Теория относительности Эйнштейна.	Кабинет	Контроль ная

	14.30- 16.00	занятие, лекция		Фотоэффект. Волны де Бройля. Корпускулярно-волновой дуализм. Практикум. Решение задач	28	работа
2 3	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие, лекция	2	Физика атома. Физика атомного ядра. Практикум. Решение заданий.	Кабинет 28	
2 4	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие	2	Методы научного познания. Практикум. Решение заданий	Кабинет 28	
2 5	___.23 14.30- 16.00	практичес кое занятие	2	Решение итоговой контрольной работы	Кабинет 28	Контроль ная работа

## 2.2. Условия реализации программы

Для проведения занятий данного курса необходимы:

- 1). Ноутбуки (для учителя и для учащихся) с доступом сети Интернет
- 2). Интерактивная доска
- 3). Маркерная доска
- 4). Физические приборы.
- 5). Графические иллюстрации (схемы, чертежи, графики).
- 6). Дидактические материалы.
- 7). Учебники физики для старших классов средней школы.
- 8). Учебные пособия по физике, сборники задач.

Все эти ресурсы есть в кабинете физики МАОУ «СОШ № 25».

## 2.3. Формы аттестации

Текущая аттестация проводится в виде письменных контрольных работ. Выполнение работы предполагает решение нескольких предложенных задач по определенному разделу курса. В ходе выполнения курса планируется проводить обучающие и контрольные тесты, которые позволят закрепить и проконтролировать полученные знания.

## 2.4. Оценочные материалы

### Итоговая контрольная работа. Вариант 1.

1. Автомобиль, трогаясь с места с постоянным ускорением, через 2 с набрал скорость 36

км/ч. Какой путь он при этом прошел?

2. На движущийся мотоцикл в горизонтальном направлении действует сила тяги 1250 Н, сила трения 600 Н и сила сопротивления воздуха 450 Н. Если масса мотоцикла равна 100 кг, то с каким ускорением движется мотоцикл?

3. Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила  $F_1 = 4$  Н. Какова сила  $F_2$ , если плечо силы  $F_1$  равно 15 см, а плечо силы  $F_2$  равно 10 см?

4. Полезная мощность насоса 10кВт. Какой объем воды может поднять этот насос на поверхность Земли с глубины 18 м в течение 30 мин.

5. Во сколько раз увеличится импульс тела, если его кинетическая энергия возрастет на 44%?

6. Во сколько раз количество атомов меди ( $M=0,064$  кг/моль) отличается от числа молекул кислорода ( $M= 0,032$  кг/моль) при нормальных условиях, если количество вещества как меди так и кислорода 1 моль?

7. При температуре  $T_0$  и давлении  $p_0$  идеальный газ, взятый в количестве вещества 1 моль, занимает объем  $V_0$ . Каков объем газа, взятого в количестве 2 моль, при давлении  $2p_0$  и температуре  $2T_0$ ?

8. Какую работу совершил аргон массой 0,4 кг при его изобарном нагревании на  $10^\circ\text{C}$ ?

9. Воздушный конденсатор присоединен к источнику напряжения 24 В. Напряженность электрического поля между обкладками конденсатора, соединенными на расстоянии 2 см друг от друга равна:

10. Определите полную мощность источника при сопротивлении внешней цепи 40 Ом, если внутреннее сопротивление 2 Ом, а напряжение на зажимах 6 В?

11. Сани с седуками общей массой 100 кг начинают съезжать с горы высотой 8 м и длиной 100 м. Какова средняя сила сопротивления движению санок, если в конце горы они достигли скорости 10 м/с.

12. Для определения удельной теплоемкости вещества тело массой 200 г, нагретое до температуры  $100^\circ\text{C}$ , опустили в железный стакан калориметра, содержащий 200 г воды. Начальная температура калориметра с водой  $23^\circ\text{C}$ . После установления теплового равновесия температура тела, воды и калориметра  $30^\circ\text{C}$ . Определите удельную теплоемкость вещества исследуемого тела. Масса калориметра 100 г, удельная теплоемкость железа  $640$  Дж/кг · К, удельная теплоемкость воды  $4180$  Дж/кг · К.

13. Кинооператор снимает автомобиль, движущийся со скоростью 54 км/ч на расстоянии 30 м от него. Фокусное расстояние объектива кинокамеры 13 мм. Какова должна быть экспозиция, чтобы размытость контуров изображения не превышала 0,05 мм?

## 2.5. Методические материалы

При реализации программы используются следующие педагогические и информационные технологии:

1. Технология личностно-ориентированного развивающего обучения  
Подготовка учебного материала предусматривает учет индивидуальных особенностей и возможностей детей, а образовательный процесс направлен на «зону ближайшего развития» ученика.

2. Технология индивидуализации обучения, которая позволяет адаптировать содержание, методы, формы, темп обучения к индивидуальным особенностям каждого ученика, следить за его продвижением в обучении, вносить необходимую коррекцию. Это позволяет ученику работать экономно, контролировать свои затраты, что гарантирует успех в обучении.

3. Групповые технологии (предполагают организацию совместных действий, коммуникацию, общение, взаимопонимание, взаимопомощь, взаимокоррекцию).

4. Технология исследовательского (проблемного) обучения (организация занятий предполагает создание под руководством педагога проблемных ситуаций и активную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего происходит овладение знаниями, умениями и навыками; образовательный процесс строится как поиск новых познавательных ориентиров).

5. Информационно-коммуникационные технологии (развивают идеи программированного обучения, открывают совершенно новые, еще не исследованные технологические варианты обучения, связанные с уникальными возможностями современных компьютеров и телекоммуникаций).

6. Здоровьесберегающие технологии (объединяют в себе все направления деятельности учреждения образования по формированию, сохранению и укреплению здоровья учащихся).

## **2.6. Воспитательные компоненты**

- установление доверительных отношений между педагогическим

работником и его обучающимся, способствующих позитивному восприятию обучающимися требований и просьб педагогического работника, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;

- побуждение обучающихся соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (педагогическими работниками) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;

- привлечение внимания обучающихся к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование её обсуждения, высказывания обучающимися своего мнения по её поводу, выработки своего к ней отношения;

- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию обучающимся примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности.

### ***Информационные ресурсы и литература***

1. Яворский Б.М., Селезнев Ю.А. Физика. Справочное руководство. Для поступающих в вузы. М.: Физматлит, 2018.
2. Элементарный учебник физики. Под ред. акад. Г. С. Ландсберга. (В 3-х томах). М.: Физматлит, 2017. Том 1. Механика. Теплота. Молекулярная физика, Том 2. Электричество. Магнетизм, Том 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика
3. Козел С.М. Физика. 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2-х частях. Часть 1: Механика. М.: Мнемозина, 2019.
4. Козел С.М. Физика. 10-11 классы: пособие для учащихся и абитуриентов. В 2-х частях. Часть 2: Электродинамика, Электромагнитные колебания и волны, Оптика, Специальная теория относительности, Квантовая физика, Физика атома и атомного ядра. М.: Мнемозина, 2018.
5. Баканина Л. П., Козел С. М., Белонучкин В. Е. (под ред. Козела С.М.) Сборник задач по физике. Для 10-11 классов с углубленным изучением физики. М.: Просвещение, 2017.
6. Павленко Ю.Г. Физика 10-11. Учебное пособие для школьников, абитуриентов и студентов.
7. Бутиков Е.И., Кондратьев А.С. Физика. Учебное издание для углублённого изучения. В 3-х книгах. М.: Физматлит, 2018 г. Книга 1:

Механика, Книга 2: Электродинамика. Оптика, Книга 3: Строение и свойства вещества.

8. Е. И. Бутиков, А. А. Быков, А. С. Кондратьев. Физика в примерах и задачах. М.: МЦНМО, 2018.
9. Чешев Ю.В. и др. Методическое пособие по физике для старшеклассников и абитуриентов. М.: Физматкнига, 2019.
10. Бендриков Г.А., Буховцев Б.Б. и др. Задачи по физике для поступающих в вузы: учебное пособие для подготовительных отделений вузов. М.: Физматлит, 2019.
11. Козел С.М., Слободянин В.П. Физика. Всероссийские олимпиады. М.: Просвещение, 2019. Выпуск 1, Выпуск 2, Выпуск 3.
12. Кондратьев А.С., Ларченкова Л.А., Ляпцев А.В. Методы решения задач по физике. М.: Физматлит, 2018
13. Яворский Б.М., Пинский А.А. Основы физики: учебник в 2-х книгах. М.: Физматлит, 2003. Книга 1: Механика. Молекулярная физика. Электродинамика, Книга 2. Колебания и волны. Квантовая физика. Физика ядра

1.

2.