

## **I Планируемые результаты освоения предметно-ориентированного курса** **«Решение задач повышенной сложности по физике»**

### **Предметные результаты**

#### **Ученик 8 класса научится:**

- соблюдать правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием;
- понимать смысл основных физических терминов: физическое тело, физическое явление, физическая величина, единицы измерения;
- распознавать проблемы, которые можно решить при помощи физических методов; анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов;
- ставить опыты по исследованию физических явлений или физических свойств тел без использования прямых измерений; при этом формулировать проблему/задачу учебного эксперимента; собирать установку из предложенного оборудования; проводить опыт и формулировать выводы.

Примечание. При проведении исследования физических явлений измерительные приборы используются лишь как датчики измерения физических величин. Записи показаний прямых измерений в этом случае не требуется.

- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

Примечание. Любая учебная программа должна обеспечивать овладение прямыми измерениями всех перечисленных физических величин.

- проводить исследование зависимостей физических величин с использованием прямых измерений: при этом конструировать установку, фиксировать результаты полученной зависимости физических величин в виде таблиц и графиков, делать выводы по результатам исследования;
- проводить косвенные измерения физических величин: при выполнении измерений собирать экспериментальную установку, следуя предложенной инструкции, вычислять значение величины и анализировать полученные результаты с учетом заданной точности измерений;
- анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;
- понимать принципы действия машин, приборов и технических устройств, условия их безопасного использования в повседневной жизни;
- использовать при выполнении учебных задач научно-популярную литературу о физических явлениях, справочные материалы, ресурсы Интернет.

#### **Ученик 8 класса получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- сравнивать точность измерения физических величин по величине их относительной погрешности при проведении прямых измерений;

- самостоятельно проводить косвенные измерения и исследования физических величин с использованием различных способов измерения физических величин, выбирать средства измерения с учетом необходимой точности измерений, обосновывать выбор способа измерения, адекватного поставленной задаче, проводить оценку достоверности полученных результатов;

- воспринимать информацию физического содержания в научно-популярной литературе и средствах массовой информации, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;

- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.

### **Тепловые явления**

#### **Ученик 8 класса научится:**

- распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел; тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, влажность воздуха, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара, зависимость температуры кипения от давления;

- описывать изученные свойства тел и тепловые явления, используя физические величины: количество теплоты, внутренняя энергия, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами, вычислять значение физической величины;

- анализировать свойства тел, тепловые явления и процессы, используя основные положения атомно-молекулярного учения о строении вещества и закон сохранения энергии;

- различать основные признаки изученных физических моделей строения газов, жидкостей и твердых тел;

- приводить примеры практического использования физических знаний о тепловых явлениях;

- решать задачи, используя закон сохранения энергии в тепловых процессах и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, коэффициент полезного действия теплового двигателя): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Ученик 8 класса получит возможность научиться:**

- использовать знания о тепловых явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры экологических последствий работы двигателей внутреннего сгорания, тепловых и гидроэлектростанций;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий

характер фундаментальных физических законов (закон сохранения энергии в тепловых процессах) и ограниченность использования частных законов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

### **Электрические и магнитные явления**

#### **Ученик 8 класса научится:**

- распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное), взаимодействие магнитов, электромагнитная индукция, действие магнитного поля на проводник с током и на движущуюся заряженную частицу, действие электрического поля на заряженную частицу, электромагнитные волны, прямолинейное распространение света, отражение и преломление света.

- составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, реостат, лампочка, амперметр, вольтметр).

- использовать оптические схемы для построения изображений в плоском зеркале и собирающей линзе.

- описывать изученные свойства тел и электромагнитные явления, используя физические величины: электрический заряд, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света; при описании верно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения; находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, электромагнитные явления и процессы, используя физические законы: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

- приводить примеры практического использования физических знаний о электромагнитных явлениях

- решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца, закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока, фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины.

#### **Ученик 8 класса получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде; приводить примеры влияния электромагнитных излучений на живые организмы;

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий

характер фундаментальных законов (закон сохранения электрического заряда) и ограниченность использования частных законов (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля-Ленца и др.);

- использовать приемы построения физических моделей, поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний об электромагнитных явлениях с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

## **1. Тепловые явления**

### **Ученик 8 класса научится**

- ✓ понимать и объяснять физические явления: конвекция, излучение, теплопроводность, изменение внутренней энергии тела в результате теплопередачи или работы внешних сил, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы;
- ✓ измерять: температуру, количество теплоты, удельную теплоемкость вещества, удельную теплоту плавления вещества, влажность воздуха;
- ✓ понимать принцип действия конденсационного и волосного гигрометров, психрометра, двигателя внутреннего сгорания, паровой турбины и способов обеспечения безопасности при их использовании;
- ✓ понимать смысла закона сохранения и превращения энергии в механических и тепловых процессах и умение применять его на практике;
- ✓ выполнять расчеты для нахождения: удельной теплоемкости, количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении, удельной теплоты сгорания топлива, удельной теплоты плавления, влажности воздуха, удельной теплоты парообразования и конденсации, КПД теплового двигателя;

### **Ученик 8 класса получит возможность**

- ✓ использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде

## **2. Электрические явления**

### **Ученик 8 класса научится**

- ✓ объяснять физические явления: электризация тел, нагревание проводников электрическим током, электрический ток в металлах, электрические явления с позиции строения атома, действия электрического тока;
- ✓ измерять: силу электрического тока, электрическое напряжение, электрический заряд, электрическое сопротивление;
- ✓ исследовать зависимости: силы тока на участке цепи от электрического напряжения, электрического сопротивления проводника от его длины, площади поперечного сечения и материала;
- ✓ применять на практике: закон сохранения электрического заряда, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца;
- ✓ выполнять расчеты для нахождения: силы тока, напряжения, сопротивления при параллельном и последовательном соединении проводников, удельного сопротивления проводника, работы и мощности электрического тока, количества теплоты, выделяемого проводником с током, емкости конденсатора, работы электрического поля конденсатора, энергии конденсатора;

### **Ученик 8 класса получит возможность**

- ✓ использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде

### **3. Электромагнитные явления**

#### **Ученик 8 класса научится**

- ✓ объяснять физические явления: намагниченность железа и стали, взаимодействие магнитов, взаимодействие проводника с током и магнитной стрелки, действие магнитного поля на проводник с током;
- ✓ выполнять исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи;

### **Ученик 8 класса получит возможность**

- ✓ использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде

### **4. Световые явления**

#### **Ученик 8 класса научится**

- ✓ объяснять физические явления: прямолинейное распространение света, образование тени и полутени, отражение и преломление света;
- ✓ измерять фокусное расстояние собирающей линзы, оптическую силу линзы;
- ✓ выполнять исследования зависимости: изображения от расположения лампы на различных расстояниях от линзы, угла отражения от угла падения света на зеркало;
- ✓ применять на практике: закон отражения света, закон преломления света, закон прямолинейного распространения света;
- ✓ - различать фокус линзы, мнимый фокус и фокусное расстояние линзы, оптическую силу линзы и оптическую ось линзы, собирающую и рассеивающую линзы, изображения, даваемые собирающей и рассеивающей линзой;

### **Ученик 8 класса получит возможность**

- ✓ использовать знания в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с приборами и техническими устройствами, для сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде

### **Метапредметные результаты**

#### **Регулятивные УУД:**

##### **Ученик научится:**

- ✓ самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определяют цель УД;
- ✓ выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;
- ✓ составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта)

### **Ученик получит возможность научиться:**

- ✓ разрабатывать простейшие алгоритмы решения задач
- ✓ сверять, работая по плану, свои действия с целью и при необходимости исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план);
- ✓ совершенствовать в диалоге с учителем самостоятельно выбранные критерии оценки.

#### **Познавательные УУД:**

##### **Ученик научится:**

- ✓ формировать представление о физической науке как сфере человеческой деятельности, о её значимости в развитии цивилизации;
- ✓ проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
- ✓ осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета;
- ✓ определять возможные источники необходимых сведений, анализировать найденную информацию и оценивать её достоверность
- ✓ использовать компьютерные и коммуникационные технологии для достижения своих целей;
- ✓ создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;

##### **Ученик получит возможность научиться:**

- ✓ осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий;
- ✓ анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- ✓ давать определения понятиям.

#### **Коммуникативные УУД**

##### **Ученик научится:**

- ✓ самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определяют общие цели, договариваются друг с другом и т.д.);
- ✓ в дискуссии выдвигать аргументы и контраргументы;

##### **Ученик получит возможность научиться:**

- ✓ критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его;
- ✓ понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, теории);
- ✓ взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

#### **Личностные результаты**

##### **у обучающихся 8 класса будут формироваться следующие качества:**

- ✓ независимость и критичность мышления;
- ✓ воля и настойчивость в достижении цели.
- ✓ положительное отношение к процессу познания;
- ✓ стремление к познанию (проявлять внимание, удивление, желание больше узнать);
- ✓ умение самостоятельно принимать решения;
- ✓ исполнительная дисциплина.

### **II Содержание предметно-ориентированного курса «Решение задач повышенной сложности по физике»**

#### 1. Введение

- Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.

2. Тепловые явления
  - Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии.
  - Виды теплопередачи.
  - Количество теплоты. Удельная теплоемкость.
  - Уравнение теплового баланса.
  - Топливо. Удельная теплота сгорания топлива.
3. Изменение агрегатных состояний вещества.
  - Плавление и отвердевание.
  - Испарение и конденсация.
  - Влажность воздуха.
  - Кипение. Удельная теплота парообразования.
  - Тепловые двигатели.
  - КПД тепловых двигателей.
  - Закон сохранения энергии в тепловых процессах.
4. Электрические явления
  - Электрический заряд. Электрическое поле.
  - Суперпозиция электрических полей.
  - Электрический ток. Ток в различных средах. Действие электрического тока.
  - Напряжение. Единицы напряжения.
  - Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.
  - Удельное сопротивление проводников.
  - Последовательное соединение проводников.
  - Параллельное соединение проводников.
  - Смешанное соединение проводников.
  - Расчет электрических цепей.
  - Работа и мощность электрического тока.
  - Количество теплоты, выделяющееся в проводнике с током. Закон Джоуля-Ленца.
  - КПД электронагревательных приборов.
5. Электромагнитные явления
  - Направление линий магнитного поля. Правило буравчика.
  - Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки.
6. Световые явления
  - Закон отражения. Построение изображения в плоском зеркале.
  - Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.
  - Линзы. Построение изображения в линзе.
  - Формула тонкой линзы.

**III Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на изучение каждой темы**

№ п/п	Тема урока	Количество часов, отводимых на изучение каждой темы
1	Физическая теория и решение задач. Классификация физических задач по содержанию, способу задания и решения. Примеры задач всех видов.	1
2	Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи.	1
3	Количество теплоты. Удельная теплоемкость.	1
4	Топливо. Удельная теплота сгорания топлива.	1
5	Уравнение теплового баланса.	1
6	Уравнение теплового баланса.	1
7	Плавление и отвердевание.	1
8	Плавление и отвердевание.	1
9	Испарение и конденсация. Влажность воздуха.	1
10	Кипение. Удельная теплота парообразования.	1
11	Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей.	1
12	Закон сохранения энергии в тепловых процессах.	1
13	Обобщающий урок. Контроль знаний.	1
14	Электрический заряд. Электрическое поле. Суперпозиция электрических полей.	1
15	Электрический ток. Ток в различных средах. Действие электрического тока.	1
16	Напряжение. Единицы напряжения.	1
17	Электрическое сопротивление проводников. Закон Ома для участка цепи.	1
18	Удельное сопротивление проводников.	1
19	Последовательное соединение проводников.	1
20	Параллельное соединение проводников.	1
21	Смешанное соединение проводников.	1
22	Расчет электрических цепей.	1
23	Работа и мощность электрического тока.	1
24	Количество теплоты, выделяющееся в проводнике с током. Закон Джоуля-Ленца.	1
25	КПД электронагревательных приборов.	1
26	Тематическое оценивание. Защита проектов	1
27	Направление линий магнитного поля. Правило буравчика.	1
28	Действие магнитного поля на проводник с током. Сила Ампера. Правило левой руки.	1
29	Закон отражения. Построение изображения в плоском зеркале	1
30	Закон преломления света. Полное внутреннее отражение света.	1
31	Линзы. Построение изображения в линзе.	1

32	Формула тонкой линзы.	1
33-34	Обобщающее повторение.	2