

Автономная некоммерческая организация
общеобразовательная организация
Лицей информационных технологий «Инфотех»

Утверждена приказом
Лицея «Инфотех»
от 29.08.2023 № 29.08.01-ОД

Рассмотрена на Педагогическом
совете, протокол № 1 от 28.08.2023

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности «Решение физических задач»
для основного общего образования
7-9 КЛАСС

Пояснительная записка

Проведение данного курса позволяет учителю с помощью качественных, количественных и графических задач расширить "круг общения" учащихся с физическими явлениями, сделать процесс формирования навыков более эффективным, повысить интерес к изучению предмета.

При решении задач учащиеся овладевают физическими методами познания: измеряют физические величины, представляют данные в виде таблиц, графиков, делают выводы из решения, объясняют результаты наблюдений и опытов с теоретических позиций.

Основу познавательных ценностей составляют научные знания, научные методы познания, а ценностная ориентация, формируемая у учащихся в процессе изучения физики, проявляется:

- в признании ценности научного знания, его практической значимости, достоверности;
- в осознании ценности физических методов исследования живой и неживой природы;
- в понимании сложности и противоречивости самого процесса познания как извечного стремления к Истине.

Цели курса:

- раскрытие зависимостей, выраженных физическими законами, закономерностями при решении задач;
- осознание и понимание физических явлений и законов;
- получение навыков по решению задач повышенной трудности;
- формирование у школьников умений и навыков по использованию математических методов в решении задач по физике.

Основной **формой организации** учебных занятий является практикум.

Основные **виды учебной деятельности**: анализ формул, решение текстовых и графических задач, построение и чтение графиков, работа с таблицами, систематизация материала.

1. Планируемые результаты освоения курса

1.1. Планируемые личностные результаты

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности;
- объективизация самооценки учащихся, проявляющаяся в выборе ими примерного профиля дальнейшего обучения;
- успешная самореализация учащихся.

1.2 Планируемые метапредметные результаты

- умение самостоятельно планировать пути достижения цели, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

– умения определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы.

При изучении курса обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне навыки работы с информацией и пополняют их. Они смогут: выделять главную мысль информации, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий — концептуальных диаграмм, опорных конспектов); заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

1.3 Планируемые предметные результаты освоения предмета

7 класс.

Обучающийся научится:

- решать задачи, используя физические законы и формулы; решать качественные задачи; решать задачи на построение и графические задачи. В том числе по разделам

Измерение физических величин

Обучающийся научится:

- решать задачи, используя прямые и косвенные измерения, находить погрешность измерений в разных условиях.

Обучающийся получит возможность научиться:

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

Строение вещества

Обучающийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объёма тел при нагревании (охлаждении), большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твёрдых тел.

Обучающийся получит возможность научиться:

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о тепловых явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Взаимодействие тел

Обучающийся научится:

- распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное прямолинейное движение, свободное падение тел, инерция, взаимодействие тел, передача давления твёрдыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел, равновесие твёрдых тел.
- описывать изученные свойства тел и механические явления, используя физические величины: путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения; при описании правильно трактовать физический смысл используемых величин, их обозначения и единицы измерения, находить формулы, связывающие данную физическую величину с другими величинами.

- анализировать свойства тел, механические явления и процессы, используя физические законы и принципы: закон сохранения энергии, равнодействующая сила, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда; при этом различать словесную формулировку закона и его математическое выражение.

Обучающийся получит возможность научиться:

- использовать знания о механических 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 практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; использования возобновляемых источников энергии; экологических последствий исследования космического пространства;
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, закон Архимеда и др.)

Давление

Обучающийся научится:

- распознавать тепловые явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений.
- решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины, на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.
- различать основные признаки моделей строения газов, жидкостей и твёрдых тел.

Обучающийся получит возможность научиться:

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.
- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов и ограниченность использования частных законов;
- приёмам поиска и формулировки доказательств выдвинутых гипотез и теоретических выводов на основе эмпирически установленных фактов;
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний о явлениях с использованием математического аппарата и оценивать реальность полученного значения физической величины.

Работа и мощность. Энергия.

Обучающийся научится:

- решать задачи, используя физические и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для её решения, и проводить расчёты.

Обучающийся получит возможность научиться:

- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему на основе имеющихся знаний с использованием математического аппарата, оценивать реальность полученного значения физической величины.

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных физических законов и ограниченность использования частных законов.

8 класс.

Обучающийся научится:

решать задачи, используя физические законы и формулы; решать качественные задачи; решать задачи на построение и графические задачи.

Тепловые явления

Обучающийся научится:

- 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

- 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.

Обучающийся научится:

- 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.

Обучающийся получит возможность научиться:

- 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.

9 класс

Планируемые предметные результаты

Выпускник научится: решать физические задачи, используя различные физические законы; решать качественные задачи; решать задачи на построение и графические задачи. В том числе по разделам:

Механические явления

Выпускник научится: решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон всемирного тяготения, принцип суперпозиции сил, I, II и III законы Ньютона, закон сохранения импульса, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, ускорение, масса тела, плотность вещества, сила, давление, импульс тела, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, амплитуда, период и частота колебаний, длина волны и скорость ее распространения): 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон сохранения механической энергии, закон сохранения импульса, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.);
- находить адекватную предложенной задаче физическую модель, разрешать проблему как на основе имеющихся знаний по механике с использованием математического аппарата, так и при помощи методов оценки.

Тепловые явления

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

Выпускник научится:

- 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.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.).

Световые явления

Выпускник научится:

- решать задачи, используя физические законы (закон прямолинейного распространения света, закон отражения света, закон преломления света) и формулы, связывающие физические величины (фокусное расстояние и оптическая сила линзы, скорость электромагнитных волн, длина волны и частота света): 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; выполнять построения хода лучей при отражении и преломлении, решать графические задачи.

Выпускник получит возможность научиться:

- различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (законы возникновения и распространения волн) и ограниченность использования частных законов.

2. Содержание учебного курса

Содержание учебного курса определяется учебниками

Пёрышкин А.В. Физика. 7 класс. – М.: Просвещение, 2023.

Пёрышкин А.В. Физика. 8 класс. – М.: Просвещение, 2023.

Пёрышкин А.В. Физика. 9 класс. – М.: Просвещение, 2023.

7 класс.

1. Измерение физических величин.

Цена деления прибора, точность измерений, погрешность измерений, погрешность измерений в методе рядов.

2. Строение вещества.

Строение вещества. Молекулы. Диффузия. Взаимное притяжение и отталкивание молекул. Различие в строении твердых тел, жидкостей и газов.

3. Взаимодействие тел.

Расчет пути, времени, скорости равномерного прямолинейного движения. Графическое представление равномерного прямолинейного движения. Инерция. Взаимодействие

тел. Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности. Сила тяжести. Сила упругости. Закон Гука. Вес тела. Равнодействующая сил. Сложение сил. Сила трения.

4. Давление.

Давление. Расчет давления. Закон Паскаля. Передача давления жидкостями и газами. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды. Вес воздуха. Атмосферное давление. Гидравлическая машина. Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила. Определение выталкивающей силы.

5. Работа и мощность. Энергия.

Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность. Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел. Превращение одного вида механической энергии в другой. Методы измерения работы, мощности и энергии. Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел. «Золотое правило» механики. Коэффициент полезного действия.

8 класс.

1. Тепловые явления.

Решение задач по темам: Количество теплоты; удельная теплоемкость; удельная теплота плавления; удельная теплота парообразования; удельная теплота сгорания топлива; относительная влажность воздуха; КПД теплового двигателя.

2. Электромагнитные явления.

Решение задач по темам: Закон сохранения электрического заряда; закон Кулона; сила тока; напряжение; закон Ома для участка цепи; сопротивление; закон Джоуля-Ленца; работа и мощность тока; магнитное поле.

9 класс.

1. Механические и тепловые явления.

Решение задач по темам: Законы Ньютона, Законы сохранения энергии и импульса. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Температура. Виды теплопередачи. Удельная теплоемкость. Плавление и кристаллизация. Парообразование и конденсация. Тепловые двигатели.

2. Электромагнитные явления.

Решение задач по темам: Электризация тел. Носители электрического заряда. Закон сохранения заряда. Электрическое поле. Электрический ток. Сила тока и напряжение. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединение проводников. Работа и мощность электрического тока. Примеры расчета электрических цепей. Полупроводники и полупроводниковые приборы. Магнитные взаимодействия. Магнитное поле. Электромагнитная индукция. Производство и передача электроэнергии. Электромагнитные волны.

3. Оптические явления. Решение задач по темам: Действие света. Источники света. Тень и полутень. Отражение света. Изображение в зеркале. Преломление света. Линзы. Изображения, даваемые линзой. Глаз и оптические приборы. Цвет.

При проведении занятий используются материалы:

1. Физика. Нестандартные задачи. Москва. Eksmo Education/ Эксмо. 2007 год
2. Сборник вопросов задач по физике для 7-9 классов, А.Е.Марон, С.В. Позойский, Е.А. Марон; «Просвещение», 2005г.
3. Самостоятельные работы по физике 7, 8, 9. Л.А. Кирик, Илекса, 2012.

4. Сборник задач по физике для 9-11 классов, Н.И.Гольдфарб, «Дрофа», 1996г.
5. Сборник задач по физике для 7-9 классов, Е.Г.Московкина, В.А.Волков. ВАКО. 2017г.
6. Материалы по подготовке к ОГЭ 2013-2020 гг.

3. Тематическое планирование.

7 класс. /68 часов, 2 часа в неделю/

№	Глава/ тема/	Планируемое количество часов
1	Измерение величин	4
2	Строение вещества	2
3	Взаимодействие тел	22
4	Давление	22
5	Работа и мощность. Энергия.	10
6	Повторение	2
7	Резерв	6
	Итого	68

8 класс. /68 часов, 2 часа в неделю/

№	Глава/ тема/	Планируемое количество часов
1	Повторение	4
2	Тепловые явления	20
3	Электрические явления	24
4	Магнитные явления	12
5	Повторение	2
6	Резерв	6
	Итого	68

9 класс. /34 часа, 1 час в неделю/

№	Тема	Планируемое количество часов
1	Механические и тепловые явления	14
2	Электрические и магнитные явления	6
3	Световые явления	8
4	Решение комбинированных задач	2
5	Резерв	4
	Итого	34

Календарно-тематическое планирование

7 класс

№ п.п.	Тема	Планируемое число часов	Фактическое число часов	Планируемые даты	Фактические даты
I	Измерение величин	4			
II	Строение вещества	2			
III	Взаимодействие тел	22			
IV	Давление	22			
V	Работа и мощность. Энергия.	10			
VI	Повторение	2			
VII	Резерв	6			
	ИТОГО	68			

№ п.п.	Тема	Планируемое число часов	Фактическое число часов	Планируемые даты	Фактические даты
1	Цена деления	2			
2	Погрешность измерений	2			
3	Строение вещества. Различия в агрегатных состояниях. Свойства тел	2			
4	Расчет пути, времени, скорости равномерного прямолинейного движения.	2			
5	Графическое представление равномерного прямолинейного движения.	2			
6	Инерция. Масса. Плотность	2			
7	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности.	2			
8	Плотность вещества. Расчет массы и объема тела по его плотности.	2			
9	Сила тяжести.	2			
10	Сила упругости. Закон Гука.	2			
11	Вес тела.	2			
12	Сила трения.	2			
13	Равнодействующая сил. Сложение сил.	2			

14	Равнодействующая сил. Сложение сил.	2			
15	Давление. Расчет давления.	2			
16	Давление. Расчет давления.	2			
17	Закон Паскаля. Передача давления жидкостями и газами.	2			
18	Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.	2			
19	Сообщающиеся сосуды.	2			
20	Вес воздуха. Атмосферное давление.	2			
21	Гидравлическая машина	2			
22	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила.	2			
23	Архимедова сила.	2			
24	Условия плавания тел	2			
25	Условия плавания тел	2			
26	Работа силы, действующей по направлению движения тела. Мощность.	2			
27	Кинетическая энергия движущегося тела. Потенциальная энергия тел.	2			
28	Превращение одного вида механической энергии в другой.	2			
29	Простые механизмы. Условия равновесия рычага. Момент силы. Равновесие тела с закрепленной осью вращения. Виды равновесия тел	2			
30	Коэффициент полезного действия. «Золотое правило» механики.	2			
31	Повторение	2			
32	Резерв	2			
33	Резерв	2			
34	Резерв	2			
	ИТОГО	68			

8 класс

№ п.п.	Тема	Планируемое число часов	Фактическое число часов	Планируемые даты	Фактические даты
I	Повторение	4			
II	Тепловые явления	20			
III	Электрические явления	24			
IV	Магнитные явления	12			
V	Повторение	2			
VI	Резерв	6			
	ИТОГО	68			

№ п.п.	Тема	Планируемое число часов	Фактическое число часов	Планируемые даты	Фактические даты
1	Энергия. Закон сохранения энергии	2			
2	Работа и мощность.	2			
3	Виды теплообмена	2			
4	Количество теплоты. Удельная теплоёмкость	2			
5	Уравнение теплового баланса	2			
6	Сгорание топлива	2			
7	Плавление	2			
8	Парообразование	2			
9	Графические задачи	2			
10	Результат теплового равновесия неизвестен	2			
11	Влажность	2			
12	КПД тепловых двигателей	2			
13	Строение атома и ядра. Заряженные частицы	2			
14	Закон сохранения заряда. Закон Кулона	2			
15	Сила тока. Напряжение	2			
16	Сопротивление. Закон Ома для участка цепи	2			
17	Последовательное соединение	2			
18	Параллельное соединение	2			
19	Смешанное соединение	2			

20	Расчёт электрической цепи	2			
21	Расчёт электрической цепи	2			
22	Работа и мощность тока. Короткое замыкание	2			
23	Закон Джоуля-Ленца	2			
24	Работа и мощность тока. Закон Джоуля-Ленца	2			
25	Спектры магнитных полей. Магнитная стрелка.	2			
26	Направление магнитных линий	2			
27	Магнитные линии. Графические задачи.	2			
28	Электромагнитная индукция	2			
29	Закон ЭМИ	2			
30	Правило Ленца	2			
31	Повторение	2			
32	Резерв	2			
33	Резерв	2			
34	Резерв	2			
	ИТОГО	68			

9 класс

№ п.п.	Тема	Планируемое число часов	Фактическое число часов	Планируемые даты	Фактические даты
I	Механические и тепловые явления	14			
II	Электрические и магнитные явления	6			
III	Световые явления	8			
IV	Решение комбинированных задач	2			
V	Резерв	4			
	ИТОГО	34			

№ п.п.	Тема	Планируемое число часов	Фактическое число часов	Планируемые даты	Фактические даты
1	Путь и перемещение	2			

2	Равномерное движение	2			
3	Равноускоренное движение	2			
4	Закон сохранения импульса	2			
5	Закон сохранения энергии	2			
6	Колебания	2			
7	Уравнение теплового баланса	2			
8	Электрический ток. Закон Ома. Работа и мощность тока	2			
9	Магнитные линии. Правила определения магнитных линий	2			
10	Сила Ампера и сила Лоренца	2			
11	Свет. Область видимости. Тень и полутень.	2			
12	Закон отражения, закон преломления	2			
13	Линзы. Построение изображений в линзах	2			
14	Формула тонкой линзы	2			
15	Решение комбинированных задач	2			
16	Резерв	2			
17	Резерв	2			
	ИТОГО	34			