

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей № 2»

УТВЕРЖДЕНО:

Директор МБОУ Лицей № 2

 И.В.Сосновская

Приказ № 5

от «01» сентября 2018 г.



СОГЛАСОВАНО:

зам. директора по ВР

 Л.С.Третьякова

«30» августа 2018 г.

*Программа дополнительного образования*  
*«За страницами учебника физики»*

Возраст учащихся: 13-17 лет

Срок реализации ПДО: 1 год

Программа 68 часов

Направление: естественнонаучное

Автор программы: Патрушев Глеб Олегович

учитель физики

Год написания программы: 2018 г.

Красноярск, 2018г.

## Пояснительная записка

Программный материал рассчитан для учащихся 7-11 классов на 2 часа в неделю, всего 68 часов. Настоящая программа позволяет более глубоко и осмысленно изучать практические и теоретические вопросы физики.

Цель этой программы – развить у учащихся следующие умения: решать предметно- типовые, графические и качественные задачи по дисциплине; осуществлять логические приемы на материале заданий по предмету; решать нестандартные задачи, а так же для подготовки учащихся к успешной сдаче ЕГЭ. Программа посвящена рассмотрению отдельных тем, важных для освоения методов решения задач повышенной сложности. В программе рассматриваются теоретические вопросы, в том числе понятия, схемы и графики, которые часто встречаются в формулировках контрольно- измерительных материалов по ЕГЭ, а также практическая часть. В практической части рассматриваются вопросы по решению экспериментальных задач, которые позволяют применять математические знания и навыки, способствующие творческому и осмысленному восприятию материала.

В результате реализации данной программы у учащихся формируются следующие учебные компетенции: систематизация, закрепление и углубление знаний фундаментальных законов физики; умение самостоятельно работать со справочной и учебной литературой различных источников информации; развитие творческих способностей учащихся.

**Цель:** Подготовка учащихся к успешной сдаче ЕГЭ.

**Задачи:**

1. Научить учащихся самостоятельно анализировать конкретную проблемную задачу и находить наилучший способ её решения.
2. Развитие физического и логического мышления школьников.
3. Развитие творческих способностей учащихся и привитие практических умений.

**В результате прохождения программы учащиеся должны знать:**

- основные понятия физики;
- основные законы физики;
- вывод основных законов;
- понятие инерции, закона инерции;
- виды энергии;
- разновидность протекания тока в различных средах;
- состав атома;
- закономерности, происходящие в газах, твердых, жидких телах.

**В результате прохождения программы учащиеся должны уметь:**

- производить расчеты по физическим формулам;
- производить расчеты по определению координат тел для любого вида движения;
- производить расчеты по определению теплового баланса тел;
- решать качественные задачи;
- решать графические задачи;
- решать задачи на соответствие;
- снимать все необходимые данные с графиков и производить необходимые расчеты;
- писать ядерные реакции, рассчитывать период полураспада, энергию связи, энергетический выход ядерных реакций;
- составлять уравнения движения;
- по уравнению движения, при помощи производной, находить ускорение, скорость;

- давать характеристики процессам происходящие в газах;
- строить и объяснять графики изопроцессов;
- описывать процессы при помощи уравнения теплового баланса;
- применять закон сохранения механической энергии;
- применять закон сохранения импульса;
- делать выводы.

## Содержание курса

### 1 группа

#### **Механика (16 ч)**

Кинематика поступательного и вращательного движения. Уравнения движения. Графики основных кинематических параметров.

Динамика. Законы Ньютона. Силы в механике: силы тяжести, упругости, трения, гравитационного притяжения. Статика. Момент силы. Условия равновесия тел. Гидростатика. Движение тел со связями – приложение законов Ньютона. Законы сохранения импульса и энергии .

#### **Взаимодействие тел (12 ч)**

Механическое движение. Равномерное и не равномерное движение. Скорость. Расчет пути и времени движения. Траектория. Прямолинейное движение. Взаимодействие тел. Инерция. Масса. Плотность. Измерение массы тела на весах. Расчет массы и объема по его плотности.

Сила. Силы в природе: тяготения, тяжести, трения, упругости. Закон Гука. Вес тела. Связь между силой тяжести и массой тела. Динамометр. Сложение двух сил, направленных по одной прямой. Трение. Упругая деформация.

#### **Лабораторная работа.**

Измерение массы тела на рычажных весах. Измерение объема твёрдого тела.

Определение плотности твердого вещества.

#### **Давление твердых тел, жидкостей и газов (16 ч)**

Давление. Опыт Торричелли. Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах. Закон Паскаля. Способы увеличения и уменьшения давления. Давление газа. Вес воздуха. Воздушная оболочка. Измерение атмосферного давления. Манометры.

Поршневой жидкостный насос. Передача давления твердыми телами, жидкостями, газами.

Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда.

Сообщающие сосуды. Архимедова сила. Гидравлический пресс.

Плавание тел. Плавание судов. Воздухоплавание.

#### **Лабораторная работа.**

Измерение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело.

#### **Работа и мощность. Энергия. (10 ч)**

Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов. Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

#### **Лабораторная работа.**

Выяснение условия равновесия рычага.

Определение КПД при подъеме тележки по наклонной плоскости.

#### **Тепловые явления (8ч)**

Тепловое равновесие. Температура и ее измерение. Связь температуры со средней скоростью теплового хаотического движения частиц.

Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способы изменения внутренней энергии тела. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Необратимость процессов теплопередачи.

Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Влажность воздуха. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.

Принципы работы тепловых двигателей. Паровая турбина. КПД теплового двигателя. Объяснение устройства и принципа действия холодильника.

#### **Лабораторные работы и опыты**

Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.

#### **Прикладная физика (6 ч)**

Преобразования энергии в тепловых машинах. Экологические проблемы использования тепловых машин сгорания. Альтернативная энергетика. Ядерные источники энергии. Физические явления в бфту.

### **Учебно-тематический план**

(2 часа в неделю, всего 68 часа)

#### **1 группа**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Тема 1. Механика</b>	<b>16 часов</b>
1 / 1	Физические величины. Измерение физической величины. Точность и погрешность измерений	2
2 / 2	Экспериментальная работа №1 «Измерение длины проволоки». Экспериментальная работа № 2. " Определение толщины алюминиевой пластины прямоугольной формы".	2
3 / 3	Молекулы. Размеры молекул. Решение качественных задач на строение вещества и диффузию	2
4 / 4	Решение качественных задач на относительность движения.	2
5 / 5	Решение задач на механическое движение.	2
6 / 6	Решение задач на нахождение средней скорости	2
7 / 7	Решение задач на нахождение средней скорости	2
8 / 8	Решение задач на движение нескольких тел одновременно	2
	<b>Тема 2. Взаимодействие тел</b>	<b>12 часов</b>
9 / 1	Решение задач по теме «Основное уравнение МКТ, Уравнение состояния идеального газа»	2
10 / 2	Решение задач по теме «Изопроцессы»	2
11 / 3	Решение задач по теме «Первый и второй законы термодинамики»	2
12 / 4	Решение задач на уравнение теплового баланса	2
13 / 5	Решение задач на соответствие	2
14 / 6	Решение тестовых задач	2
	<b>Тема 3. Давление твердых тел, жидкостей и газов</b>	<b>16 часов</b>
15 / 1	Давление. Способы уменьшения и увеличения давления. Давление газа	2
16 / 2	Закон Паскаля. Давление в жидкости и газе. Расчет давления жидкости на дно и стенки сосуда	2
17 / 3	Сообщающиеся сосуды, применение. Устройство шлюзов, водомерного стекла. Атмосферное давление. Причины появления атмосферного давления	2
18 / 4	Измерение атмосферного давления Барометр-анероид. Атмосферное давление на различных высотах	2
19 / 5	Манометры. Гидравлический пресс	2
20 / 6	Действие жидкости и газа на погруженное в них тело. Архимедова сила	2

21 / 7	Лабораторная работа «Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело» Плавание тел	2
22 / 8	Плавание судов. Воздухоплавание	2
	<b>Тема 4. Работа и мощность. Энергия</b>	<b>10 часов</b>
23 / 1	Работа. Мощность. Рычаги	2
24 / 2	Блоки. Золотое правило механики. Лабораторная работа «Выяснение условий равновесия рычага».	2
25 / 3	Лабораторная работа. «Определение КПД при подъеме тела по наклонной плоскости	2
26 / 4	Энергия. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения энергии	2
27 / 5	Превращение одного вида механической энергии в другой	2
	<b>Тема 5. Тепловые явления</b>	<b>8 часов</b>
28 / 1	Тепловое движение. Внутренняя энергия. Способы изменения внутренней энергии тела. Теплопроводность. Количество теплоты. Единицы количества теплоты.	2
29 / 2	Конвекция. Излучение. Примеры теплопередачи в природе и технике. Удельная теплоемкость.	2
30 / 3	Расчет количества теплоты, необходимого для нагревания тела или выделяемого им при охлаждении. Лабораторная работа. Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	2
31 / 4	Решение задач. Лабораторная работа: Определение удельной теплоемкости твердого тела.	2
	<b>Тема 6. Прикладная физика</b>	<b>6 часов</b>
32 / 1	Экологические проблемы использования тепловых машин сгорания	2
33 / 2	Экологические проблемы использования альтернативных источников энергии	2
34 / 3	Решение тестовых заданий.	2
		<b>Всего: 68 часов</b>

### Содержание курса 2 группа

#### Тема 1. Электромагнитные явления. (16 ч)

Магнитное поле катушки с током. Электромагниты и их применение. Лабораторная работа «Сборка электромагнита и испытание его действия».

Постоянные магниты. Магнитное поле постоянных магнитов. Магнитное поле Земли. Действие магнитного поля на проводник с током. Электрический двигатель. Носители электрических зарядов в металлах, полупроводниках, электролитах и газах

Сила Лоренца Магнитные свойства вещества. Решение задача по теме: «Сила Ампера. Сила Лоренца»

#### **Лабораторные работы и опыты**

Сборка электрической цепи и измерение силы тока и напряжения.

Измерение напряжения на различных участках электрической цепи.

Изучение принципа действия электродвигателя.

### **Электрические явления. ( 12 ч)**

Электризация тел. Два рода зарядов. Взаимодействие заряженных тел. Электроскоп. Проводники и непроводники электричества.

Электрическое поле. Делимость электрического заряда. Электрон.

Объяснение электрических явлений.

Электрический ток. Источники электрического тока.

Электрическая цепь и ее составные части. Электрический ток в металлах.

Действия электрического тока. Направление электрического тока.

Сила тока. Единицы силы тока. Амперметр. Измерение силы тока.

Лабораторная работа. «Сборка электрической цепи и измерение силы тока в ее различных участках».

Электрическое напряжение. Единицы напряжения.

Вольтметр. Измерение напряжения. Лабораторная работа «Измерение напряжения на различных участках электрической цепи».

Зависимость силы тока от напряжения. Электрическое сопротивление проводников. Единицы сопротивления. Закон Ома для участка цепи.

Расчет сопротивления проводника. Удельное сопротивление. Примеры на расчет сопротивления проводника, силы тока и напряжения.

Реостаты. **Лабораторная работа.** «Регулирование силы тока реостатом».

### **Тема 3. Световые явления. (16 ч)**

Свет. Источники света. Распространение света. Принцип Гюйгенса. Закон отражения света. Отражение света. Законы отражения света. Плоское зеркало. Зеркальное и рассеянное отражение. Преломление света. Линзы. Изображения, даваемые линзой.

Лабораторная работа «Получение изображений с помощью линзы».

Оптическая сила линзы. Способы измерения фокусного расстояния и оптической силы линзы. Фотоаппарат. Глаз и прение. Близорукость и дальновзоркость. Очки.

### **Тема 4. Колебания и волны (10 ч)**

Работа. Мощность. Энергия. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия. Закон сохранения механической энергии. Простые механизмы. КПД механизмов.

Рычаг. Равновесие сил на рычаге. Момент силы. Рычаги в технике, быту и природе. Применение закона равновесия рычага к блоку. Равенство работ при использовании простых механизмов. «Золотое правило» механики.

#### **Лабораторная работа.**

Выяснение условия равновесия рычага. Определение КПД при подъеме тележки по наклонной плоскости.

### **Тема 5. Электрический ток в различных средах (8ч)**

Электрический ток в проводниках, электролитах, полупроводниках, газах и вакууме. Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость

Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов.

Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка

Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.

Электрический ток в газах. Несамостоятельный и самостоятельный разряды.

### **Тема 6. Физика атомного ядра. Элементарные частицы(6 ч)**

Процесс радиоактивного распада, реакции альфа-, бета- и гамма-распада

Естественная и искусственная радиоактивность, примеры практического применения радиоактивных изотопов. Условия протекания и механизм ядерных реакций, выход ядерной реакции; принцип действия ядерного реактора; важнейшие факторы, определяющие перспективность различных направлений развития энергетики.

## **Учебно-тематический план**

### **2 группа**

<b>№ п/п</b>	<b>Тема</b>	<b>Примечание</b>
	<b>Тема 1. Электромагнитные явления.</b>	<b>16 часов</b>

1 / 1	Инструктаж ТБ. Магнитное поле и его свойства. Магнитная индукция. Магнитный поток	2
2 / 2	Решение задач на расчет магнитной индукции. Магнитного потока. Сила Ампера. Электромагнитные приборы.	2
3 / 3	Сила Лоренца Магнитные свойства вещества. Решение задача по теме: «Сила Ампера. Сила Лоренца»	2
4 / 4	Явление электромагнитной индукции. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Контрольная работа №1 «Магнитное поле»	2
5 / 5	Решение задач на правило Ленца. Закон электромагнитной индукции. Решение задач	2
6 / 6	Лабораторная работа №1 «Изучение явления электромагнитной индукции». Решение задач на закон электромагнитной индукции	2
7 / 7	Явление самоиндукции. Индуктивность Энергия магнитного поля.	2
8 / 8	Решение задач по теме: «Электромагнитная индукция» : «Энергия магнитного поля».	2
	<b>Тема 2. Электрические явления</b>	<b>12 часов</b>
9 / 1	Решение задач по электростатике.	2
10 / 2	Решение задач по электростатике.	2
11 / 3	Решение задач на законы постоянного тока	2
12 / 4	Решение задач на закон электромагнитной индукции.	2
13 / 5	Решение задач на расчет индуктивности и энергии магнитного поля. Явление самоиндукции.	2
14 / 6	Решение тестовых задач	2
	<b>Тема 3. Световые явления</b>	<b>16 часов</b>
15 / 1	Решение задач по геометрической оптике.	2
16 / 2	Решение задач на волновые свойства света. Шкала электромагнитных излучений.	2
17 / 3	Решение задач на соответствие	2
18 / 4	Работа с тестами по оптике.	2
19 / 5	Решение задач по геометрической оптике.	2
20 / 6	Решение задач на волновые свойства света. Шкала электромагнитных излучений.	2
21 / 7	Лабораторная работа «Получение изображений с помощью линзы». Оптическая сила линзы.	2
22 / 8	Способы измерения фокусного расстояния и оптической силы линзы. Фотоаппарат. Глаз и прение. Близорукость и дальновзоркость.	2
	<b>Тема 4. Колебания и волны</b>	<b>10 часов</b>
23 / 1	Решение задач на описание механических и электромагнитных колебаний.	2
24 / 2	Решение задач на различные типы соединений в цепи переменного тока.	2
25 / 3	Решение задач на описание механических и электромагнитных волн.	2
26 / 4	Решение задач	2
27 / 5	Работа с тестами по колебаниям и волнам.	2
	<b>Тема 5. Электрический ток в различных средах</b>	<b>8 часов</b>
28 / 1	Электрическая проводимость различных веществ. Зависимость сопротивления проводника от температуры. Сверхпроводимость	2

29/ 2	Электрический ток в полупроводниках. Применение полупроводниковых приборов	2
30 / 3	Электрический ток в вакууме. Электронно-лучевая трубка	2
31 / 4	Электрический ток в жидкостях. Закон электролиза.	2
	<b>Тема 6. Ядерная физика</b>	<b>6 часов</b>
32 / 1	Искусственная радиоактивность. Ядерные реакции. Деление ядер урана. Цепная реакция.	2
33 / 2	Ядерный реактор. Термоядерные реакции. Применение ядерной энергии.	2
34 / 3	Изотопы. Применение изотопов. Биологическое действие излучений. Развитие физики элементарных частиц. Открытие позитрона. Античастицы. Лептоны. Адроны. Кварки.	2
		<b>Всего: 68 часов</b>

#### **Литература, используемая учащимися:**

1. Г.Я. Мякишев ., Б.Б. Буховцев., В.М. Чаругин. Физика. Учебник для 11 класса общеобразовательных. учреждений. Базовый и профильный уровень. - М., «Просвещение», 2011 г.
2. А.П.Рымкевич. Физика. Задачник. 10 – 11 классы. - М., «Дрофа», 2005 г
3. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10 – 11 классы. - М., «Просвещение», 2010 г

#### **Литература, используемая учителем:**

1. А.П.Рымкевич. Физика. Задачник. 10 – 11 классы. - М., «Дрофа», 2005 г
2. Г.Н.Степанова. Сборник задач по физике. 10 – 11 классы. - М., «Просвещение», 2014 г
3. А.Е.Марон, Е.А.Марон. Физика 11 класс. Дидактические материалы.- М., «Дрофа» 2015 г.
4. И.М. Гельфгат, Л.Э. Генденштейн, Л.А. Кирик. 1001 задача по физике. – М., «Илекса», 2016 г.
5. Контрольно-измерительные материалы. ЕГЭ 2010 – 2016 г.г.