

Программа рассмотрена на заседании  
МО учителей физики  
Рекомендовано к утверждению  
Протокол № 1 от «28» августа 2020г  
Руководитель МО  
*Сиямкина В.С.*



# ПРОГРАММА

## платной образовательной услуги

### «Занимательная физика»

Возраст обучающихся – 13,14 лет (7,8 кл.)  
Срок реализации - 2 года.

Составитель:  
Сиямкина В.С.  
учитель физики  
ГБОУ СО «Лицей 57  
(Базовая школа РАН)»

г.о. Тольятти

Программа «Занимательная физика» является предметно-ориентированной и предназначена для формирования достаточного уровня знаний, который позволит учащимся сделать выбор профиля, связанного с расширенным изучением физики.

Данный курс ставит перед собой следующую учебную цель: создание условий для повышения интереса учащихся к изучению физики, развитие творческих способностей и коммуникативных навыков, способствующих умению работать в группе, вести беседу, дискуссию, отстаивать свою точку зрения, ознакомить учащихся с различными методами и приемами решения различных физических процессов. Развивать творческие способности у школьников, осознанные мотивы учения.

## **I. Планируемые результаты деятельности учащихся 7 класса:**

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

### **Семиклассник получит возможность научиться:**

- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- самостоятельно проводить прямые измерения физических величин, проводить оценку достоверности полученных результатов;
- создавать собственные письменные и устные сообщения о физических явлениях на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников
- приводить примеры практического использования физических знаний о механических явлениях и физических законах; различать границы применимости физических законов, понимать всеобщий характер фундаментальных законов (закон

сохранения механической энергии, закон всемирного тяготения) и ограниченность использования частных законов (закон Гука, Архимеда и др.).

### **Планируемые результаты деятельности учащихся 8 класса:**

#### **Восьмиклассник 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;
- понимать роль эксперимента в получении научной информации;
- проводить прямые измерения физических величин: температура, влажность воздуха, напряжение, сила тока; при этом выбирать оптимальный способ измерения и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.
- 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;
- 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

#### **Восьмиклассник получит возможность научиться:**

- использовать знания об электромагнитных явлениях и 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.
- осознавать ценность научных исследований, роль физики в расширении представлений об окружающем мире и ее вклад в улучшение качества жизни;
- 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.

## **II. Содержание деятельности:**

### **7 класс (34 ч.)**

#### **1. Введение (4 часа)**

Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин, эталон. Роль эксперимента при введении физических величин. Понятие о прямых и косвенных измерениях.

Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность. Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности.

Лабораторная работа

1. Определение цены деления шкалы и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)

#### **2. Величины, описывающие механическое движение (8 часов)**

Длина, время и скорость, методы их измерения. Приборы точного времени. Примеры различных значений этих величин, встречающихся в живой природе и технике.

Лабораторные работы

2. Изучение правил пользования штангенциркулем. Измерение диаметра и глубины отверстия, диаметра шарика и проволоки.

3. Изучение правил пользования микрометром. Измерение диаметра тонкой проволоки, толщины магнитной ленты.

4. Изучение правил пользования секундомером. Измерение времени падения шарика в вязкой жидкости.

#### **3. Измерение площади и объёма (3 часа)**

Способы измерения площади и объёма. Пространственные масштабы в природе и технике (длин, площадей и объёмов).

Лабораторные работы

5. Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур.

6. Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел.

#### **4. Измерение массы и плотности (4 часа)**

Масса. Способы измерения массы тела и плотности твёрдых тел и жидкостей. Измерительные приборы. Эталон массы. Примеры тел различной массы и веществ различной плотности.

План проведения экспериментальных исследований.

### Лабораторные работы

7. Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел. Сравнение масс двух тел по взаимодействию и по результату измерения на рычажных весах.

8. Поиск способа выделить из набора различных тел искомые тела из указанного вещества. Измерение плотностей различных веществ при построении графика зависимости  $m = f(V)$ .

### 5. Измерение силы давления (7 часов)

Сила. Приборы для измерения силы. Давление. Способы измерения давления твёрдых тел, жидкостей и газов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике.

### Лабораторные работы

9. Изучение правил пользования различными динамометрами при измерении силы трения и силы тяжести; измерение мышечных усилий с помощью медицинского силомера и тензометра.

10. Конструирование динамометра, принцип работы которого основан на деформации изгиба.

11. Исследование правила сложения двух сил.

12. Изучение правил пользования барометром-анероидом.

### 6. Лабораторный практикум (8 часов)

1. Измерение быстроты реакции человека.

2. Исследование зависимости выталкивающей силы от объема, погружённой в жидкость части тела. Изучение правил пользования ареометром.

3. Конструирование измерителя уровня жидкого топлива с использованием сообщающихся сосудов и поплавка.

4. Конструирование измерителя уровня жидкого топлива с использованием электрических или оптических датчиков.

5. Измерение малых деформаций стержня (балки) с помощью механического или оптического рычага.

6. Изучение правил пользования U-образным манометром. Измерение давления на футбольную камеру с помощью U-образного манометра.

7. Конструирование манометра, принцип действия которого основан на сжатии газа в закрытом сосуде. Исследование с помощью этого манометра зависимости давления внутри жидкости от глубины погружения в неё тела.

8. Изучение гидравлического пресса.

## 8 класс (34 ч.)

### 1. Величины, описывающие тепловые процессы (12 часов)

Температура. Из истории изобретения термометра. Современные термометры (газовые, жидкостные, термодпары, терморезисторы и др.). Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы Цельсия, Кельвина, Фаренгейта.

Количество теплоты. Калориметр. Современные методы измерения удельной теплоёмкости вещества.

Влажность. Значение влажности в живой природе и технике. Психрометр.

Конденсирующийся пар в роли индикатора.

#### Лабораторные работы

1. Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой.
2. Изучение принципа работы термометра, основной частью которого является биметаллическая пластинка.
3. Измерение удельной теплоёмкости воды в опыте, моделирующем опыт Джоуля по установлению эквивалентности теплоты и работы.
4. Использование калориметрического способа измерения удельной теплоёмкости вещества для большого числа образцов.
5. Изучение правил пользования психрометром.

### **2. Величины, описывающие электрические явления (9 часов)**

Сила тока, напряжение, сопротивление. Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра. Роль шунтов и дополнительных резисторов. Из истории создания электроизмерительных приборов. Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике. Измерение работы тока. Счётчик электроэнергии, Проблема экономии электроэнергии.

#### Лабораторные работы

6. Изучение шкал различных электроизмерительных приборов и правил пользования амперметром и вольтметром.
7. Изучение правил пользования омметром. Измерение сопротивления различных проводников.
8. Исследование последовательного соединения проводников с помощью амперметра, вольтметра и омметра.
9. Исследование параллельного соединения проводников с помощью амперметра, вольтметра и омметра.
10. Исследование последовательного и параллельного соединений одинаковых источников тока.

### **3. Фотометрия (3 часа)**

Освещённость. Нормы освещённости при различных видах деятельности человека. Роль освещённости предметов при фотографировании. Люксметр. Фотоэкспонометр.

### **4. Лабораторный практикум (10 часов)**

1. Исследование зависимости температуры электронагревателя от силы тока.
2. Измерение внутреннего сопротивления электроизмерительных приборов с помощью омметра.
3. Исследование зависимости силы притяжения железной пластины к электромагниту от силы тока в нём, числа витков катушки и материала сердечника.
4. Изучение правил пользования счётчиком электроэнергии.
5. Изучение правил пользования фотоэкспонометром.

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

Рабочая программа в 7 классе рассчитана на 34 часа (1 час в неделю)

№ урока	Тема	Число часов
<b>Введение(4ч)</b>		
1/1	Понятие о физических величинах. Система единиц, измерение физических величин. Роль эксперимента при введении физических величин.	1
2/2	Измерительные приборы, цена деления шкалы прибора, инструментальная погрешность.	1
3/3	Правила пользования измерительными приборами, соблюдение техники безопасности.	1
4/4	Лабораторная работа «Определение цены деления и инструментальной погрешности приборов (линейки, мензурки, часов)»	1
<b>Величины, описывающие механическое движение (8ч)</b>		
5/1	Длина. Методы её измерения.	1
6/2	Лабораторная работа «Изучение правил пользования штангенциркулем, измерение диаметра шарика и проволоки»	1
7/3	Лабораторная работа «Изучение правил пользования микрометром, измерение толщины магнитной ленты»	1
8/4	Приборы точного времени.	1
9/5	Лабораторная работа «Изучение правил пользования секундомером»	1
10/6	Скорость прямолинейного равномерного движения.	1
11/7	Единицы измерения скорости.	1
12/8	Сравнение скоростей тел и перевод в различные системы измерения.	1
<b>Измерение площади и объёма (3ч)</b>		
13/1	Способы измерения площади и объёма. Пространственные масштабы в природе и технике.	1
14/2	Лабораторная работа «Прямые и косвенные измерения площадей различных фигур»	1
15/3	Лабораторная работа «Прямые и косвенные измерения объёмов различных тел»	1
<b>Измерение массы и плотности (4ч)</b>		
16/1	Масса. Способы измерения массы тела и плотности твёрдых тел и жидкостей.	1
17/2	Измерительные приборы. Эталон массы. Примеры тел различной массы и веществ различной плотности.	1
18/3	Лабораторная работа «Изучение правил пользования рычажными весами при измерении масс различных тел»	1
19/4	Лабораторная работа «Поиск способа выделить из набора различных тел искомые тела из указанного вещества»	1
<b>Измерение силы давления (7ч)</b>		
20/1	Сила. Приборы для измерения силы.	1
21/2	Лабораторная работа «Изучение правил пользования различными динамометрами при измерении силы трения и силы тяжести»	1

22/3	Лабораторная работа «Конструирование динамометра, принцип работы которого основан на деформации изгиба»	1
23/4	Давление. Способы измерения давления твёрдых тел, жидкостей и газов.	1
24/5	Примеры различных значений этих величин в живой природе и технике.	1
25/6	Лабораторная работа «Исследование правила сложения двух сил»	1
26/7	Лабораторная работа «Изучение правил пользования барометром-анероидом»	1
<b>Лабораторный практикум (8ч)</b>		
27/1	Измерение быстроты реакции человека.	1
28/2	Исследование зависимости выталкивающей силы от объема, погруженной в жидкость части тела. Изучение правил пользования ареометром.	1
29/3	Конструирование измерителя уровня жидкого топлива с использованием сообщающихся сосудов и поплавка.	1
30/4	Конструирование измерителя уровня жидкого топлива с использованием электрических и оптических датчиков.	1
31/5	Измерение малых деформаций стержня (балки) с помощью механического или оптического рычага.	1
32/6	Изучение правил пользования U-образным манометром. Измерение давления на футбольную камеру с помощью U-образного манометра.	1
33/7	Конструирование манометра. Исследование с его помощью давления внутри жидкости от глубины погружения в неё тела	1
34/8	Изучение гидравлического пресса.	1

**Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.**

Рабочая программа в 8 классе рассчитана на 34 часа (1 час в неделю)

№ урока	Тема	Число часов
<b>Величины, описывающие тепловые процессы(12ч)</b>		
1/1	Температура. Способы её измерения.	1
2/2	Из истории изобретения термометра. Современные термометры (газовые, жидкостные, термопары, терморезисторы и др.)	1
3/3	Примеры различных значений температуры в природе и технике. Температурные шкалы Цельсия, Кельвина, Фаренгейту.	1
4/4	Лабораторная работа «Исследование зависимости скорости остывания тела от разности температур с окружающей средой»	1
5/5	Лабораторная работа «Изучение принципа работы термометра, основной частью которого является биметаллическая пластинка»	1
6/6	Лабораторная работа «Изучение правил пользования штангенциркулем, измерение диаметра шарика и проволоки»	1
7/7	Количество теплоты. Калориметр. Современные методы измерения удельной теплоёмкости вещества.	1
8/8	Лабораторная работа «Измерение удельной теплоёмкости воды в опыте, моделирующем опыт Джоуля по установлению эквивалентности теплоты и работы»	1



9/9	Лабораторная работа «Использование калориметрического способа измерения удельной теплоёмкости вещества для большого числа образцов»	1
10/10	Влажность .Значение влажности в живой природе и технике.	1
11/11	Конденсирующийся пар в роли индикатора.	1
12/12	Лабораторная работа «Изучение правил пользования психрометром»	1
<b>Величины, описывающие электрические явления (9ч)</b>		
13/1	Сила тока, напряжение, сопротивление.	1
14/2	Принцип действия измерительных приборов: амперметра, вольтметра, омметра.	1
15/3	Лабораторная работа «Изучение шкал различных электроизмерительных приборов и правил пользования амперметром и вольтметром»	1
16/4	Лабораторная работа «Изучение правил пользования омметром. Измерение сопротивления различных проводников»	1
17/5	Лабораторная работа « Исследование последовательного соединения проводников с помощью амперметра, вольтметра и омметра»	1
18/6	Лабораторная работа «Исследование параллельного соединения проводников с помощью амперметра, вольтметра и омметра»	1
19/7	Роль шунтов и дополнительных резисторов. Из истории создания электроизмерительных приборов.	1
20/8	Измерение работы тока. Счётчик электроэнергии. Проблема экономии электроэнергии.	1
21/9	Лабораторная работа «Исследование последовательного и параллельного соединений одинаковых источников тока»	1
<b>Фотометрия (3ч)</b>		
22/1	Освещённость. Нормы освещённости при различных видах деятельности человека.	1
23/2	Роль освещённости предметов при фотографировании.	1
24/3	Люксметр. Фотоэкспонометр.	1
<b>Лабораторный практикум (10ч)</b>		
25/1	Исследование зависимости температуры электронагревателя от силы тока.	1
26/2	Исследование зависимости температуры электронагревателя от силы тока.	1
27/3	Измерение внутреннего сопротивления электроизмерительных приборов с помощью омметра.	1
28/4	Измерение внутреннего сопротивления электроизмерительных приборов с помощью омметра.	1
29/5	Исследование зависимости силы притяжения железной пластины к электромагниту от силы тока в нём, числа витков катушки и материала сердечника.	1
30/6	Исследование зависимости силы притяжения железной пластины к электромагниту от силы тока в нём, числа витков катушки и материала сердечника.	1
31/7	Изучение правил пользования счётчиком электроэнергии.	1
32/8	Изучение правил пользования счётчиком электроэнергии.	1
33/9	Изучение правил пользования фотоэкспонометром.	1
34/10	Изучение правил пользования фотоэкспонометром.	1

## Используемая литература

Для учащихся:

1. Блудов М.И. Беседы по физике. М. Просвещение
2. Гальперштейн Л.Я Здравствуй физика. М. Просвещение
3. Енохович А.С. Справочник по физике и технике. М. Просвещение
4. Кириллова И.Г. Книга для чтения по физике, 7-8 классы М.Просвещение
5. Покровский С.Ф. Наблюдай и исследуй сам. М. Просвещение
6. Физика - юным под редакцией Алексеевой М.Н. М. Просвещение

Литература для учителей:

1. Буров В.А. Фронтальные экспериментальные задания по физике в 7-8 классах. М. Просвещение
2. Гусев В.А., Иванов А.И., Шебалин О.Д. Изучение физических величин на уроках математики и физики в школе. М. Просвещение
3. Завельский Ф.С. Время и его измерение. М.Наука.
4. Завельский Ф.С. Масса и её измерение. М.Наука.
5. Зайдель А.Н. Элементарные оценки ошибок измерений. М.Наука.
6. Соколов Е.Н. Простой физический опыт. М. Просвещение
7. Стоцкий Л.Г. Физические величины и их единицы. М. Просвещение