

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

В.С. Сиямкина / Сиямкина В.С.

Утверждаю

Директор ГБОУ СО «Лицей 57
(Базовая школа РАН)»

Н.А. Козырева
«28» августа 2020 г



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
Введение(4ч)		
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
Величины, описывающие механическое движение (8ч)		
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
Измерение площади и объёма (3ч)		
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
Измерение массы и плотности (4ч)		
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
Измерение силы давления (7ч)		
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
Лабораторный практикум (8ч)		
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
Величины, описывающие тепловые процессы(12ч)		
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
Величины, описывающие электрические явления (9ч)		
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
Фотометрия (3ч)		
22/1	Освещённость. Нормы освещённости при различных видах деятельности человека.	1
23/2	Роль освещённости предметов при фотографировании.	1
24/3	Люксметр. Фотоэкспонометр.	1
Лабораторный практикум (10ч)		
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