



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«САМАРСКИЙ МЕДИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ»
городского округа Самара

РАССМОТРЕНО *Естественно-научных дисциплин*
на заседании МО *Математика*
руководитель МО *Филимонов А.С.*
Протокол № *1* от *30.08.21*

ПРОВЕРЕНО
Заместителем директора *Марянова Т.А.*
УТВЕРЖДЕ
Директор МАОУ СМТЛ г.о. Самара *Волчкова А.А.*
Приказ № *97* от *30.08.21*



Рабочая программа
Внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»

8-9 классы

Автор-составитель:
Филимонов А.С., учитель физики

Самара, 2021

Пояснительная записка

Рабочая программа по курсу внеурочной деятельности «Экспериментальная физика» составлена в соответствии с основной образовательной программой основного общего образования МАОУ СМТЛ г.о. Самара с использованием пособий

1. Валаамов С.Д., Зильберман А.Р. Экспериментальные задачи на уроках физики и физических олимпиадах. М:МЦНМО, 2009
2. Кл.Э. Необыкновенная физика обыкновенных явлений. М:Наука, 1987

Цели программы:

освоение знаний о механических, тепловых, электромагнитных и квантовых явлениях; величинах, характеризующих эти явления; законах, которым они подчиняются; методах научного познания природы и формирование на этой основе представлений о физической картине мира;

овладение умениями проводить наблюдения природных явлений, описывать и обобщать результаты наблюдений, использовать простые измерительные приборы для изучения физических явлений; представлять результаты наблюдений или измерений с помощью таблиц, графиков и выявлять на этой основе эмпирические зависимости; применять полученные знания для объяснения разнообразных природных явлений и процессов, принципов действия важнейших технических устройств, для решения физических задач;

развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей, самостоятельности в приобретении новых знаний при решении физических задач и выполнении экспериментальных исследований с использованием информационных технологий;

воспитание убежденности в возможности познания природы, в необходимости разумного использования достижений науки и технологий для дальнейшего развития человеческого общества, уважения к творцам науки и техники; отношения к физике как к элементу общечеловеческой культуры;

применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни, для обеспечения безопасности своей жизни, рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Задачи программы:

развитие мышления обучающихся, формирование у них самостоятельно приобретать и применять знания, наблюдать и объяснять физические явления;

овладение школьными знаниями об экспериментальных фактах, понятиях, законах, теориях, методах физической науки; о современной научной картине мира; о широких возможностях применения физических законов в технике и технологии;

усвоение обучающимися идей единства строения материи и неисчерпаемости процесса ее познания, понимание роли практики в познании физических явлений и законов;

формирование познавательного интереса к физике и технике, развитие творческих способностей, осознанных мотивов учения; подготовка к продолжению образования и сознательному выбору профессии.

формирование любознательности (активного интереса к обучению, заданиям) как способности к самостоятельному поиску ответов; воображения как способности к продуцированию собственных идей; способности оценивать предложенные идеи и умения быстро перестраивать свою деятельность в изменившихся условиях.

Место курса в учебном плане внеурочной деятельности

Программа рассчитана на 68 часов

8 класс – 34 часа (1 час в неделю, 34 уч.недели)

9 класс – 34 часа (1 час в неделю, 34 уч.недели).

**Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности
«Экспериментальная физика»**

Личностные результаты

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- готовность к выбору жизненного пути в соответствии с собственными интересами и возможностями;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода;
- формирование ценностных отношений друг к другу, к учителю, к авторам открытий и изобретений, к результатам обучения.

Метапредметные результаты

Обучающиеся научатся

- овладению навыками самостоятельного приобретения новых знаний, организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самоконтроля и оценки результатов своей деятельности, умениям предвидеть возможные результаты своих действий;
- формированию умений воспринимать, перерабатывать и предъявлять информацию в словесной, образной, символической формах, анализировать и перерабатывать полученную информацию в соответствии с поставленными задачами, выделять основное содержание прочитанного текста, находить в нем ответы на поставленные вопросы и излагать его;
- опыту самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников и новых информационных технологий для решения познавательных задач;
- монологической и диалогической речи, умению выражать свои мысли и способности выслушивать собеседника, понимать его точку зрения, признавать право другого человека на иное мнение;

Обучающиеся получают возможность научиться

- приемам действий в нестандартных ситуациях, овладению эвристическими методами решения проблем;
- умению работать в группе с выполнением различных социальных ролей, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения, вести дискуссию.

Предметные результаты

Обучающиеся научатся

- пониманию и способности объяснять физические явления: тепловые, электрические, магнитные, световые;
- пониманию смысла основных физических законов и умение применять их на практике;
- расширению знаний об основных алгоритмах решения задач, различных методах приемах решения задач;
- решению задач с применением законов и формул, различных разделов физики;
- владению экспериментальными методами исследования тепловых, электрических, магнитных, световых явлений;
- умению использовать полученные знания в повседневной жизни (экология, быт, охрана окружающей среды, техника безопасности).

Обучающиеся получают возможность научиться:

- выдвигать версии решения задачи, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат; ставить цели деятельности на основе определенной экспериментальной задачи и существующих возможностей её решения;
- определять необходимое(ые) действие(я) в соответствии с учебно-экспериментальной задачей и составлять алгоритм их выполнения; обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и практических задач; определять/находить условия для выполнения учебно-экспериментальной задачи; составлять план её решения; определять потенциальные затруднения при решении учебно-экспериментальной задачи и находить средства для их устранения; описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде таблиц, графиков и схем, применимых для практических задач определенного класса;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата; находить достаточные средства для выполнения учебно-практических действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебно-практической задачи; анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебно-практической задачи;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- решать нестандартные задачи, используя стандартные алгоритмы и набор приемов, используемых в математике.

Содержание курса внеурочной деятельности «Экспериментальная физика»

Программа предполагает поэтапное развитие различных умений, составляющих основу экспериментальной физики, познавательный интерес, а также развитие исследовательских качеств, компетенций, умений и навыков в исследовательско-поисковых задачах.

Форма деятельности - познавательная.

Виды деятельности: эксперимент, лабораторное занятие, проект.

8 класс

I. Гидростатика

Давление. Атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Условие плавания тел.

Условия равновесия твёрдого тела.

II. Тепловые явления

Тепловое равновесие. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача. Вид теплопередачи. Количество теплоты. Испарение и конденсация. Кипение. Влажность воздуха. Плавление и кристаллизация. Закон сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. КПД тепловой машины. Экологические проблемы теплоэнергетики.

III. Электрические явления

Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Постоянный электрический ток. Сила тока. Электрическое сопротивление. Электрическое напряжение. Проводники, диэлектрики и полупроводники. Закон Ома для участка электрической цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Правила безопасности при работе с источниками электрического тока.

IV. Магнитные явления

Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле постоянного тока. Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель постоянного тока.

V. Световые явления

Свет – электромагнитная волна. Прямолинейное распространение света. Отражение и преломление света. Плоское зеркало. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила линзы. Оптические приборы. Дисперсия света.

9 класс

I. Законы взаимодействия и движения тел.

Материальная точка. Траектория. Скорость. Перемещение. Система отсчета. Определение координаты движущего тела. Графики зависимости кинематических величин от времени.

Прямолинейное равноускоренное движение. Скорость равноускоренного движения.

Перемещение при равноускоренном движении. Определение координаты движущего тела.

Графики зависимости кинематических величин от времени. Ускорение. Относительность механического движения. Инерциальная система отсчета. Первый закон Ньютона. Второй

закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Свободное падение. Закон Всемирного тяготения. Криволинейное движение. Движение по окружности. Искусственные спутники Земли. Ракеты.

Импульс. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Движение тела брошенного вертикально вверх. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Движение тела брошенного горизонтально. Ускорение свободного падения на Земле и других планетах.

II. Механические колебания и волны. Звук.

Механические колебания. Амплитуда. Период, частота. Свободные колебания. Колебательные системы. Маятник. Зависимость периода и частоты нитяного маятника от длины нити.

Превращение энергии при колебательном движении. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Механические волны. Длина волны. Продольные и поперечные волны. Скорость распространения волны. Звук. Высота и тембр звука. Громкость звука. Распространение звука.

Скорость звука. Отражение звука. Эхо. Резонанс.

III. Электромагнитные явления.

Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Взаимодействие проводников с током. Действие магнитного поля на электрические заряды. Графическое изображение магнитного поля. Направление тока и направление его магнитного поля. Обнаружение магнитного поля по его действию на электрический ток. Правило левой руки. Магнитный поток. Электромагнитная индукция. Явление электромагнитной индукции. Получение переменного электрического тока.

Электромагнитное поле. Неоднородное и однородное поле. Взаимосвязь электрического и магнитного полей. Электромагнитные волны. Скорость распространения электромагнитных волн. Электродвигатель. Электрогенератор. Свет – электромагнитная волна.

IV. Строение атома и атомного ядра

Радиоактивность. Альфа-, бета- и гамма-излучение. опыты по рассеиванию альфа-частиц.

Планетарная модель атома. Атомное ядро. Протонно-нейтронная модель ядра.

Методы наблюдения и регистрации частиц. Радиоактивные превращения. Экспериментальные методы. Заряд ядра. Массовое число ядра. Ядерные реакции. Деление и синтез ядер. Сохранение заряда и массового числа при ядерных реакциях. Открытие протона и нейтрона. Ядерные силы.

Энергия связи частиц в ядре. Энергия связи. Дефект масс. Выделение энергии при делении и синтезе ядер. Использование ядерной энергии. Дозиметрия. Ядерный реактор. Преобразование Внутренней энергии ядер в электрическую энергию. Атомная энергетика. Термоядерные реакции.

Биологическое действие радиации.

Тематическое планирование
8 класс

№ п/п	Разделы, темы занятий	Всего часов	Теори я	Практика
Введение. Физическая задача (1 час)				
1.	Правила и приемы решения экспериментальных физических задач	1	1	0
Гидростатика (4 часов)				
2.	Изготовление барометра своими руками. Измерение атмосферного давления при помощи барометра, изготовленного своими руками.	1	0,5	0,5
3.	Расчет давления различных жидкостей на дно и стенки сосуда	1	0,5	0,5
4.	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	1	0	1
5.	Выяснение условий плавания тел в жидкости	1	0	1
Тепловые явления (13 часов)				
6.	Постановка качественных опытов, подтверждающих основные положения о строении вещества.	1	0	1
7.	Градуировка термометра и измерение температуры.	1	0,5	0,5
8.	Виды теплопередачи.	1	0,5	0,5
9.	Определение температуры смеси.	1	0	1
10.	Сравнение количеств теплоты при смешивании воды разной температуры.	1	0	1
11.	Измерение удельной теплоёмкости твердого тела.	1	0	1
12.	Определение КПД нагревателя (спиртовки).	1	0	1
13.	Определение температуры отвердевания. Графическое представление тепловых процессов.	1	0	1
14.	Изменение агрегатных состояний вещества на примере перехода лед — пар.	1	0	1
15.	Наблюдение процесса испарения разнородных жидкостей.	1	0	1
16.	Наблюдение процесса кипения воды. Графическое представления процесса нагревание-кипение.	1	0	1
17.	Изготовление психрометра	1	0	1
18.	Измерение влажности воздуха в аудитории.	1	0	1
Электрические явления (10 часов)				
19.	Исследование явления электризации тел.	1	0,5	0,5
20.	Построение электрических схем.	1	0,5	0,5
21.	Изготовление источника тока из лимона и картофеля.	1	0	1
22.	Сборка электрической цепи и измерение силы тока в её различных участках	1	0	1
23.	Измерение напряжения на различных участках цепи	1	0	1
24.	Регулирование силы тока реостатом	1	0,5	0,5
25.	Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра	1	0	1
26.	Исследование последовательного и параллельного соединений проводников.	1	0,5	0,5
27.	Решение экспериментальной задачи на смешанное соединение проводников.	1	0	1
28.	Измерение мощности и работы электрического тока на	1	0	1

	электрической лампе.			
Магнитные явления (4 часов)				
29.	Исследование свойств магнитов.	1	0,5	0,5
30.	Действие магнитного поля на проводник с током.	1	0	1
31.	Исследование электродвигателя постоянного тока на модели.	1	0	1
32.	Сборка электромагнита и испытание его действия	1	0	1
Световые явления (2 часа)				
33.	Получение изображения при помощи линзы.	1	0	1
34.	Сборка моделей оптических приборов (проекторный аппарат, микроскоп, труба Кеплера, труба Галилея.	1	0	1
	ИТОГО	34	5,5 (16,2)	28,5 (83,8%)

9 класс

№ п/п	Разделы, темы занятий	Всего часов	Теори я	Практика
Законы взаимодействия и движения тел (10 часов)				
1.	Исследование равноускоренного прямолинейного движения.	1	0	1
2.	Определение ускорения при свободном падении с помощью вращающегося диска.	1	0	1
3.	Применение законов криволинейного движения.	1	0,5	0,5
4.	Проверка постоянства отношений ускорений двух тел при их взаимодействии.	1	0	1
5.	Измерение коэффициента трения скольжения.	1	0	1
6.	Сохранение импульса при упругом ударе шаров.	1	0	1
7.	Сохранение импульса при не упругом ударе шаров.	1	0	1
8.	Применение закона сохранения энергии.	1	0	1
9.	Измерение поверхностного натяжения воды методами отрыва капель и поднятия жидкости в капилляре	1	0	1
10.	Определение процентного содержания воды в мокром снеге	1	0	1
Механические колебания и волны. Звук (5 часа)				
11.	Исследование зависимости периода и частоты нитяного маятника от его длины	1	0	1
12.	Исследование зависимости периода и частоты пружинного маятника от жесткости пружины и массы груза.	1	0,5	0,5
13.	Определение ускорения свободного падения при помощи математического и конического маятников.	1	0,5	0,5
14.	Изготовление переговорного устройства и проверка зависимости качества звука от длины и материала нити.	1	0	1
15.	Исследование явления резонанса при помощи стаканов с водой.	1	0	1
Электромагнитные явления (9 часов)				
16.	Определение максимальной электроемкости воздушного конденсатора переменной емкости.	1	0,5	0,5
17.	Изучение зависимости сопротивления металлов от температуры.	1	0,5	0,5
18.	Расширение предела измерений вольтметра.	1	0	1
19.	Расширение предела измерений амперметра.	1	0	1
20.	Измерение температуры нити лампы накаливания.	1	0	1
21.	Снятие вольт – амперной характеристики полупроводникового диода.	1	0,5	0,5
22.	Измерение индукции магнитного поля постоянного магнита.	1	0	1
23.	Работа с катушкой. Изучение явления электромагнитной индукции.	1	0,5	0,5
24.	Исследование работы устройства трансформатора	1	0	1
Световые явления (3 часа)				
25.	Определение фокусного расстояния собирающей и рассеивающей линз	1	0,5	0,5
26.	Определение показателей преломления прозрачных пластинок с помощью микроскопа	1	0	1
27.	Наблюдение разрешающей способности малого отверстия	1	0	1
Повторение (7 часов)				

28.	Определение выталкивающей силы, действующей на погруженное в жидкость тело	1	0	1
29.	Проверка условия равновесия рычага.	1	0	1
30.	Измерение сопротивления проводника при помощи амперметра и вольтметра.	1	0	1
31.	Исследование последовательного и параллельного соединений проводников.	1	0	1
32.	Измерение мощности и работы электрического тока на электрической лампе.	1	0	1
33.	Исследование силы трения и определение коэффициента трения на различных поверхностях.	1	0	1
34.	Получение изображения при помощи линзы и определение её фокусного расстояния.	1	0	1
	ИТОГО	34	4 (11,8%)	30 (88,2%)

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

Интерактивные лабораторные работы	http://seninvg07.narod.ru/004_fiz_lab.htm
Виртуальные лабораторные работы	http://sverh-zadacha.ucoz.ru/index/0-96
Физический практикум. Интерактивные модели	http://mediadidaktika.ru/mod/url/view.php?id=1206
Виртуальная лаборатория. Наглядная физика	http://www.virtulab.net/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=5&Itemid=94
Виртуальные лабораторные работы	http://distolymp2.spbu.ru/www/lab_dhtml/
Инженерный калькулятор он-лайн	https://life-prog.ru/servis.php?id=3