

государственное бюджетное общеобразовательное учреждение Самарской области
средняя общеобразовательная школа
имени полного кавалера ордена Славы Александра Михайлович Шулайкина
с. Старый Аманак
муниципального района Похвистневский Самарской области

Проверено
Зам. директора по УР

Алма Т.А. Смородинова
(подпись)
«29» 08 2022

Утверждаю
Директор ГБОУ СОШ им.А.М. Шулайкина
с. Старый Аманак
Дурнова
(подпись)
«30» августа 2022

Программа внеурочной деятельности
естественнонаучной и технологической направленностей по физике с
использованием оборудования центра «Точка роста»

«Кружок любителей экспериментальной физики»

Название программы
общеинтеллектуальное

Направление

Класс 8

Автор программы Смородинова Татьяна Адольфовна, высшая
Ф.И.О., категория

Рассмотрена на заседании МО учителей естественных и точных наук
(название методического объединения)

Протокол № 2 от «29» 08 2022 г.

Председатель МО Кирдяшова В.А.
(ФИО)

Кирдяшова
(подпись)

Пояснительная записка

к курсу внеурочной деятельности

естественнонаучной и технологической направленностей по физике с использованием оборудования центра «Точка роста»

«Кружок любителей экспериментальной физики», 8 класс

Эксперимент является источником знаний и критерием их истинности в науке. Концепция современного образования подразумевает, что в учебном эксперименте ведущую роль должен занять самостоятельный исследовательский ученический эксперимент. Современные экспериментальные исследования по физике уже трудно представить без использования не только аналоговых, но и цифровых измерительных приборов. В Федеральном государственном образовательном стандарте (далее — ФГОС) прописано, что одним из универсальных учебных действий (далее — УУД), приобретаемых учащимися, должно стать умение «проведения опытов, простых экспериментальных исследований, прямых и косвенных измерений с использованием аналоговых и цифровых измерительных приборов».

В любой области своей деятельности, будь то наука или техника, промышленность или сельское хозяйство, космонавтика или медицина, человеку постоянно приходится сталкиваться с необходимостью измерить ту или иную величину - температуру воздуха или высоту горы, объем тела или глубину водоема и т.д. Необходимые измерения можно выполнить специально для этого предназначенными приборами или инструментами. Широкий спектр цифровых датчиков позволяет учащимся знакомиться с параметрами физического эксперимента не только на качественном, но и на количественном уровне. С помощью цифровой лаборатории можно проводить длительный эксперимент даже в отсутствие экспериментатора. При этом измеряемые данные и результаты их обработки отображаются непосредственно на экране компьютера.

В процессе формирования экспериментальных умений по физике учащийся учится представлять информацию об исследовании в четырех видах:

в вербальном: описывать эксперимент, создавать словесную модель эксперимента, фиксировать внимание на измеряемых физических величинах, терминологии;

в табличном: заполнять таблицы данных, лежащих в основе построения графиков (при этом у учащихся возникает первичное представление о масштабах величин);

в графическом: строить графики по табличным данным, что позволяет перейти к выдвижению гипотез о характере зависимости между физическими величинами (при этом учитель показывает преимущество в визуализации зависимостей между величинами, наглядность и многомерность);

в аналитическом (в виде математических уравнений): приводить математическое описание взаимосвязи физических величин, математическое обобщение полученных результатов.

«Кружок любителей экспериментальной физики» направлен на качественное усвоение курса физики, формирование умения применять теоретические знания на практике.

Основные **цели** данного курса:

- дать возможность учащимся, интересующимся физикой, познакомиться с основными методами физической науки, овладеть измерительными и другими экспериментальными умениями.

- способствовать развитию мышления, познавательных и творческих способностей учащихся.

Основные **задачи** данного курса:

1. Развитие интереса учащихся к физике, к выполнению опытов и наблюдений.

2. Знакомство с практическими применениями изученных явлений и законов.

3. Углубление и расширение полученных на уроках знаний.

4. Добывание новых знаний.

5. Формирование навыков выполнения практических и экспериментальных работ.

6. Формирование методов научного познания.

7. Формирование умений: применять полученные знания к решению задач, выполнять практические и экспериментальные работы, обрабатывать результаты исследований, работать с учебной и научно популярной литературой, производить оценку полученного результата.

8. Подготовка учащихся к олимпиадам по физике.

9. Развитие нравственных качеств личности - настойчивости в достижении цели, ответственности, дисциплинированности, трудолюбия, коллективизма.

Программа предназначена для обучающихся 8 класса, рассчитана на 34 часа и носит **практико-ориентированный характер**.

В результате изучения курса, помимо формирования собственной позиции относительно выбора профиля, ученики смогут (на определенном уровне) освоить следующие **умения**:

- строить план исследования;
- фиксировать эмпирические данные (с учетом погрешностей) в виде графика и таблицы;
- предлагать и проводить эксперименты (наблюдения), позволяющие выявить новые характеристики явления, проверить и скорректировать его рабочую модель;
- сотрудничать с товарищами, работая в исследовательской группе;
- представлять результаты работы в форме короткого сообщения с использованием визуальных средств демонстрации (графиков, диаграмм, рисунков).

Курс рассчитан на 34 часа (1 час в неделю).

Планируемые результаты освоения программы “Кружок любителей экспериментальной физики”

В процессе обучения у обучающихся формируются познавательные, личностные, регулятивные, коммуникативные универсальные учебные действия.

Личностными результатами программы внеурочной деятельности является формирование следующих компетенций:

- Определять и высказывать под руководством учителя самые простые и общие для всех людей правила поведения при сотрудничестве (этические нормы);
- В предложенных педагогом ситуациях общения и сотрудничества, опираясь на общие для всех простые правила поведения, делать выбор, при поддержке других участников группы и педагога, как поступить.

Метапредметными результатами программы внеурочной деятельности является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Регулятивные УУД:

- Определять и формулировать цель деятельности на занятиях с помощью учителя.
- Проговаривать последовательность действий на занятии.
- Учить высказывать своё предположение (версию), учить работать по предложенному учителем плану.
- Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога на этапе знакомства с новым явлением..
- Учиться совместно с учителем и другими учениками давать эмоциональную оценку деятельности группы на занятиях.
- Средством формирования этих действий служит технология оценивания образовательных достижений (учебных успехов).
- Уметь организовывать здоровьесберегающую жизнедеятельность (танцевальные минутки, гимнастика для глаз и т.д.).

Познавательные УУД:

- Добывать новые знания: находить ответы на вопросы, используя схемы-опоры, ПК, учебный текст, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятиях.
- Перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всей группы.
- Преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять рассказы на основе простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков, схем); находить и формулировать решение задачи с помощью простейших моделей (предметных, рисунков, схематических рисунков).

Коммуникативные УУД:

- Умение донести свою позицию до других: оформлять свою мысль в устной и письменной речи (на уровне одного предложения или небольшого текста).
- Слушать и понимать речь других.
- Средством формирования этих действий служит технология проблемного диалога (побуждающий и подводящий диалог).
- Совместно договариваться о правилах общения и поведения в школе и следовать им.
- Учиться выполнять различные роли в группе (лидера, исполнителя, критика).
- Средством формирования этих действий служит организация работы в парах и малых группах.
- Привлечение родителей к совместной деятельности .

Оздоровительные результаты программы внеурочной деятельности:

- осознание учащимися тесной связи человека с законами природы, необходимости заботы о своём здоровье и выработки форм поведения, которые помогут избежать опасности для жизни и здоровья;
- социальная адаптация детей, приобретение опыта взаимодействия с окружающим миром;
- умение систематически наблюдать за своим физическим состоянием, величиной физических нагрузок, данными мониторинга здоровья (рост, масса тела и др.), показателями развития основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, координации, гибкости).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Введение (3 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.

Экспериментальные задачи:

1. Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты (на выбор).

Тема 2. Теплопередача и работа [4 часа]

Тепловое расширение твердых тел и жидкостей, учет и использование его в технике. Термометры. Особенности теплового расширения воды, значение их в природе. Теплопередача и теплоизоляция в технике. Примеры проявления теплопередачи в природе, учета и использования в технике.

Демонстрации.

1. Расширение тел при нагревании.
2. Термометры разных видов.
3. Теплопроводность различных тел.

Лабораторные и практические работы.

2. Сборка установки для наблюдения теплового расширения твердых тел.
3. Наблюдение особенностей теплового расширения воды.
4. Исследование теплопроводности тел.

Тема 3. Изменение агрегатных состояний вещества (5 часов)

Процессы плавления и отвердевания, их объяснение с точки зрения строения вещества. Испарение и конденсация. Изучение процесса испарения жидкостей. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.

Решение экспериментальных и графических задач.

Лабораторные и практические работы.

5. Наблюдение кристаллических тел.
6. Наблюдение поглощения энергии при плавлении льда.
7. Наблюдение поглощения энергии при испарении жидкостей.

Тема 4. Электрический ток [11 часов]

Электризация тел. Электрический ток как направленное движение электрических зарядов. Постоянный и переменный ток.

Источники тока: батарейка, аккумулятор, генератор электрического тока. Действия тока. Тепловое действие тока. Химическое действие тока.

Электрические цепи. Параллельное и последовательное соединения. Лампы накаливания. Электронагревательные приборы.

Электрический ток в растворах электролитов. Электролиз, использование его в технике.

Электрические явления в атмосфере.

Применение полупроводников в технике.

Решение экспериментальных задач.

Демонстрации.

1. Электролиз раствора медного купороса.
2. Искровой разряд
3. Модель молниеотвода.
4. Цепи с последовательным и параллельным соединением проводников.

5. Зависимость сопротивления полупроводников от нагревания и освещения.

Лабораторные и практические работы.

8. Изучение явления электризации и взаимодействия заряженных тел.

9. Наблюдение химического действия электрического тока.

10. Сборка гальванического элемента и испытание его действия.

11. Исследование зависимости силы тока на участке цепи от приложенного напряжения и сопротивления участка.

12. Исследование зависимости сопротивления металлического проводника от длины, площади поперечного сечения и материала.

13. Изучение последовательного соединения проводников.

14. Изучение параллельного соединения проводников.

15. Изучение смешенного соединения проводников.

Тема 5. Электромагнитные явления (2 часа)

История изучения электромагнитных явлений. Электромагниты и их применение. Получение переменного тока. Трансформатор. Передача электроэнергии на расстояние.

Демонстрации.

1. Модель генератора переменного тока.

2. Трансформаторы.

3. Модель передачи электроэнергии на расстояние.

Тема 6 «Световые явления» (7 часов)

Источники света. Скорость света. Элементы фотометрии. Сферические зеркала. Зеркальное и диффузное отражение света. Законы отражения и преломления света. Линзы. Зрение двумя глазами. Оптическая система глаза, дефекты зрения. Инерция зрения, ее использование в стробоскопе и кино. Разложение белого света в спектр. Радуга. Невидимые части спектра.

Демонстрации.

1. Различные источники света.

2. Изображение, полученные с помощью камеры – обскуры.

3. Сферические зеркала. Изображения, полученные с помощью сферических зеркал.

4. Стробоскоп.

5. Инерция зрения.

6. Движение тел в стробоскопическом освещении.

7. Оптические иллюзии.

Лабораторные и практические работы.

16. Проверка законов отражения света.

17. Проверка законов преломления света.

18. Измерение фокусного расстояния и оптической силы линзы с использованием формулы линзы.

19. Получение изображений с помощью линзы.

Творческие задания.

1. Составление схемы и сборка цепи устройства для зажигания лампы из двух различных мест.

2. Сборка модели линии телеграфной связи.

3. Изготовление перископа.

4. Изготовление и градуирование дальномера.

5. Изготовление калейдоскопа.

Заключительное занятие (2 часа)

Демонстрации различных интересных опытов. Решение кроссвордов. Физические игры. Показ презентаций.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Наименование разделов, тем	всего	В том числе		Форма контроля
			Лекцион.	Практич.	
1.	Введение	3	1	2	
1.1.	Наблюдения и измерения. Прямые и косвенные измерения.	1	0,5	0,5	
1.2.	Измерительные приборы, инструментальная погрешность.	1	0,5	0,5	
1.3.	Лабораторная работа № 1 «Определение толщины нитки, тонкой медной проволоки, монеты» (на выбор).	1	-	1	Творческое задание
2.	Теплопередача и работа	4	1,5	2,5	
2.1	Тепловое расширение твердых тел и жидкостей. Лабораторная работа № 2 «Сборка установки для наблюдения теплового расширения твердых тел».	1	0,5	0,5	Письменный отчет

2.2.	Лабораторная работа № 3 «Наблюдение особенностей теплового расширения воды».	1	0,5	0,5	Письменный отчет
2.3.	Теплопередача и теплоизоляция в технике. Лабораторная работа № 4 «Исследование теплопроводности тел».	1	0,5	0,5	Письменный отчет
2.4.	Примеры проявления теплопередачи в природе, учета и использования в технике.	1	-	1	Творческое задание
3.	Изменение агрегатных состояний вещества	5	2	3	
3.1.	Лабораторная работа № 5 «Наблюдение кристаллических тел».	1	0,5	0,5	Письменный отчет
3.2.	Процессы плавления и отвердевания. Лабораторная работа № 6 «Наблюдение поглощения энергии при плавлении льда».	1	0,5	0,5	Письменный отчет
3.3.	Испарение и конденсация. Лабораторная работа № 7 «Наблюдение поглощения энергии при испарении жидкостей».	1	0,5	0,5	Письменный отчет
3.4.	Кипение. Зависимость температуры кипения от давления.	1	0,5	0,5	Письменный отчет
3.5.	Решение экспериментальных и графических задач.	1	-	1	Письменный отчет
4.	Электрический ток	11	2,5	8,5	
4.1.	Лабораторная работа № 8 «Изучение явления электризации и взаимодействия заряженных тел».	1	0,5	0,5	Письменный отчет
4.2.	Электрический ток. Источники тока, действия тока.		0,5	0,5	Письменный отчет
4.3.	Лабораторная работа № 9 «Наблюдение химического действия электрического тока». Лабораторная работа № 10 «Сборка гальванического элемента и испытание его действия».	1	-	1	Письменный отчет
4.4.	Лабораторная работа № 11 «Исследование зависимости силы тока на участке цепи от	1	-	1	Письменный отчет

	приложенного напряжения и сопротивления участка».				
4.5.	Лабораторная работа № 12 «Исследование зависимости сопротивления металлического проводника от длины, площади поперечного сечения и материала».	1	-	1	Письменный отчет
4.6.	Электрические цепи. Лабораторная работа № 13 «Изучение последовательного соединения проводников».	1	-	1	Письменный отчет
4.7.	Лабораторная работа № 14 «Изучение параллельного соединения проводников»	1	-	1	Письменный отчет
4.8.	Лабораторная работа № 15 «Изучение смешенного соединения проводников».	1	-	1	Письменный отчет
4.9.	Электрический ток в растворах электролитов.	1	0,5	0,5	Творческое задание
4.10.	Электрические явления в атмосфере.	1	0,5	0,5	Творческое задание
4.11.	Применение полупроводников в технике.	1	0,5	0,5	Творческое задание
5.	Электромагнитные явления	2	1	1	
5.1.	История изучения электромагнитных явлений. Электромагниты и их применение.	1	0,5	0,5	Творческое задание
5.2.	Передача электроэнергии на расстояние.	1	0,5	0,5	Письменный отчет
6.	Световые явления	7	3,5	3,5	
6.1.	Источники света. Скорость света.	1	1	-	Письменный отчет
6.2.	Законы отражения света. Лабораторная работа № 16 «Проверка законов отражения света».	1	0,5	0,5	Письменный отчет
6.3.	Законы преломления света. Лабораторная работа № 17 «Проверка законов преломления света».	1	0,5	0,5	Письменный отчет
6.4.	Линзы. Лабораторная работа № 18 «Измерение фокусного расстояния и оптической силы линзы с использованием	1	0,5	0,5	Письменный отчет

	формулы линзы».				
6.5.	Лабораторная работа № 19 «Получение изображений с помощью линзы».	1	-	1	Письменный отчет
6.6.	Инерция зрения, ее использование в стробоскопе и кино.	1	0,5	0,5	Письменный отчет
6.7.	Разложение белого света в спектр. Радуга.	1	0,5	0,5	Письменный отчет
	Презентация домашних экспериментальных заданий в формате микропрезентаций	2	-	2	микропрезентация
Всего часов		34	11,5	22,5	

Оборудование центра «Точка роста»: Цифровая лаборатория по физике (ученическая)

Цифровая лаборатория по физике (ученическая)	<p>Обеспечивает выполнение экспериментов по темам курса физики.</p> <p>Комплектация:</p> <p>Беспроводной мультидатчик по физике с 6-ю встроенными датчиками:</p> <p>Цифровой датчик температуры с диапазоном измерения не уже чем от - 20 до 120С</p> <p>Цифровой датчик абсолютного давления с диапазоном измерения не уже чем от 0 до 500 кПа</p> <p>Датчик магнитного поля с диапазоном измерения не уже чем от -80 до 80 мТл</p> <p>Датчик напряжения с диапазонами измерения не уже чем от -2 до +2В ; от -5 до +5В; от -10 до +10В; от -15 до +15В</p> <p>Датчик тока не уже чем от -1 до +1А</p> <p>Датчик акселерометр с показателями не менее чем: ± 2 g; ± 4 g; ± 8 g</p> <p>Отдельные устройства:</p> <p>USB осциллограф не менее 2 канала, +/-100В</p> <p>Аксессуары:</p> <p>Кабель USB соединительный</p> <p>Зарядное устройство с кабелем miniUSB</p> <p>USB Адаптер Bluetooth 4.1 Low Energy</p> <p>Конструктор для проведения экспериментов</p> <p>Краткое руководство по эксплуатации цифровой лаборатории. Программное обеспечение</p> <p>Методические рекомендации (40 работ). Наличие русскоязычного сайта поддержки. Наличие видеороликов.</p>
--	--

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике (рис. 5).



Рис. 5. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по молекулярной физике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.

- Калориметр
- Термометр
- Весы электронные
- Измерительный цилиндр (мензурка) с подстаканником из ПВХ (объём 250 мл)
- Груз цилиндрический из алюминиевого сплава массой (68 ± 2) г с крючком
- Груз цилиндрический из стали массой (189 ± 2) г с крючком

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике (рис. 6).



Рис. 6. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по электродинамике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы.

- Источник питания постоянного и переменного тока либо батарейный блок
- Вольтметр двухпредельный: предел измерения 3 В, цена деления шкалы $C = 0,1$ В; предел измерения 6 В, цена деления шкалы $C = 0,2$ В
- Амперметр двухпредельный: предел измерения 3 А, цена деления шкалы $C = 0,1$ А; предел измерения 0,6 А, цена деления шкалы $C = 0,02$ А
- Резистор R_1 сопротивлением $(4,7 \pm 0,5)$ Ом
- Резистор R_2 сопротивлением $(5,7 \pm 0,6)$ Ом
- Резистор R_3 сопротивлением $(8,2 \pm 0,8)$ Ом
- Набор из 3 проволочных резисторов
- Элемент электрической цепи (реостат) сопротивлением 10 Ом
- Ключ для размыкания и замыкания электрической цепи
- Комплект проводов
- Лампочка напряжением 4,8 В

Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике (рис. 7).



Рис. 7. Комплект сопутствующих элементов для экспериментов по оптике

В состав комплекта входят следующие приборы и материалы

- Источник питания постоянного тока, выпрямитель с входным напряжением 36÷42 В или батарейный блок 1,5÷7,5 В с возможностью регулировки выходного напряжения
- Собирающая линза 1: фокусное расстояние $F_1 = (100 \pm 10)$ мм
- Собирающая линза 2: фокусное расстояние $F_2 = (50 \pm 5)$ мм
- Рассеивающая линза 3 (фокусное расстояние $F_3 = -(75 \pm 5)$ мм)
- Линейка пластиковая (длина 300 мм)
- Экран стальной
- Направляющая с измерительной шкалой (длина 730 мм)
- Комплект проводов
- Ключ двухпозиционный для размыкания и замыкания электрической цепи
- Осветитель с источником света напряжением 3,5 В
- Щелевая диафрагма
- Слайд «Модель предмета» в рейтере
- Полуцилиндр
- Планшет на плотном листе А4 с круговым транспортиром

