

**Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа с. Мироновка
Питерского района Саратовской области»**

Рассмотрено Руководитель ШМО учителей естественнонаучного цикла _____/Угланова Е. В./ Протокол № 1 от «30» августа 2023 г.	Согласовано Заместитель директора по УВР МОУ «СОШ с. Мироновка» _____/Михайлова Т. А./ Протокол № 1 «30» августа 2023 г.	Утверждено Директор школы: <u>Борис</u> Н.А.Бауман/ Приказ №80 от 30.08.2023г. 
--	--	---

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Физика в нашем доме»**

Возраст обучающихся: 15 – 16 лет

Срок реализации 1 год

Педагог дополнительного образования
Ларин Сергей Викторович

Пояснительная записка

Данная дополнительная образовательная общеразвивающая программа имеет естественнонаучную направленность, представляет собой учебно-исследовательскую деятельность и изучение физики за счёт применения физических методов в исследованиях домашних, хозяйственных объектов и приборов.

В результате освоения такой программы, обучающиеся должны овладеть навыками инженера-электронщика, позволяющими обслуживать различные устройства, от приборов и компьютеров до радиоаппаратуры и систем автоматизации, обеспечивая их работоспособность, эффективность и безопасность, используя лабораторные комплекты современного физического оборудования.

Актуальность данной программы продиктована приоритетами государственной политики: в настоящее время требуется большое количество подготовленных квалифицированных специалистов и сотрудников для широкого круга предприятий, имеющих потребность в специалистах-электронщиках. Эти сотрудники занимаются созданием, обслуживанием, настройкой и ремонтом электронных приборов, систем и устройств на основе электроники. Инженер-электронщик также обеспечивает бесперебойную высокопроизводительную работу электронного оборудования, его правильную техническую эксплуатацию, занимается ремонтом этого оборудования.

Данная программа нацелена на получение практических навыков работы с подобным оборудованием и получение дополнительного образования по профессии, которая сейчас востребована на рынке труда.

Педагогическая целесообразность дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Физика в нашем доме» состоит в том, чтобы интерес к физике возник и закрепился благодаря использованию в обучении исследовательского подхода с помощью современного оборудования, при котором обучающиеся постигают предмет физики через собственное учебное исследование. Такой подход позволяет обучающимся не только освоить понятийный аппарат и запомнить некоторые важные факты, но и получить навыки проведения самостоятельного исследования, которые могут быть полезны для последующей самореализации в любой другой области учебной и профессиональной деятельности.

Новизна программы состоит в том, что современные лабораторные комплекты начали поступать в образовательные организации в 2021 году, поэтому никакого накопленного опыта работы с ними нет. Обучающиеся, работая по данной программе дополнительного образования, впервые будут осваивать различные приборы и проводить исследования.

Отличительные особенности программы состоят в том, что при её освоении происходит углубление полученных знаний по физике с акцентом на получение навыков самостоятельной исследовательской работы. Форма занятий предусматривает сочетание теоретической части с последующей практической проверкой и закреплением полученных знаний путём

проведения различных опытов и экспериментов на базе лабораторного оборудования.

Возраст детей, обучающихся по данной программе: 15 – 16 лет.

Психолого-педагогические особенности возраста учащихся, для которых предназначена программа, состоят в том, что в старшем школьном возрасте расширяются возможности познания (появляются новые дисциплины – теоретические и практические). У обучающихся развиваются способности к деятельности в различных областях, складываются новые связи с окружающим миром. Мышление обучающихся старшего школьного возраста приближается к мышлению взрослого. Старшеклассники выделяют существенное, приходят к пониманию причин того или иного, точно классифицируют более частные и более общие понятия. Развивается теоретическое мышление: обучающиеся мыслят логически, в состоянии заниматься теоретическими рассуждениями и самоанализом. У них усиливается потребность в самостоятельном приобретении знаний, познавательные интересы приобретают широкий, устойчивый и действенный характер, растёт сознательное отношение к труду и учению.

Объём программы составляет 34 часа.

Освоение программы рассчитано на один год обучения.

Режим занятий: периодичность – 1 раз в неделю, продолжительность занятия составляет 1 академический час.

Дополнительная общеобразовательная программа «Физика в нашем доме» составлена на основе следующих документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р).
3. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09 ноября 2018 г. №196).
4. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
5. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11. 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации (вместе с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».
6. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 марта 2016 года № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций («Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному

самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей)»).

7. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

Цель и задачи программы.

Целью данной дополнительной общеразвивающей программы является создание и формирование основных навыков профессии инженера-электронщика.

Задачи программы

Обучающие:

- обеспечить овладение детьми системой научных знаний, познавательных умений и навыков;
- обеспечить формирование опыта познавательной деятельности и непрерывного самообразования;
- формировать у детей трудовые и профессиональные навыки;

Развивающие:

- формировать умение самооценки трудовой деятельности;
- совершенствовать навыки планирования познавательной деятельности;
- развивать аналитическое мышление через умение оперировать с гипотезами;
- формировать умение самооценки научной деятельности.

Воспитательные:

- создать условия для самореализации личности обучающегося;
- пробудить интерес к профессии инженера-электронщика;
- прививать навыки самостоятельности исследований;
- убедить в целесообразности и значимости дополнительного образования.

Содержание программы.

Тема 1. Введение в программу (2 часа).

Теоретическая часть.

1. Собеседование с обучающимися. Обсуждение содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Техника безопасности.

Практическая часть

2. Знакомство с комплектами лабораторного оборудования.

Тема 2. Измерительные приборы в нашем доме (2 часа)

Теоретическая часть.

1. Устройство, действие и назначение различных приборов на конкретных примерах домашних измерений. Цена деления шкалы прибора, погрешность измерений.

Практическая часть

1. Приёмы обращения с приборами для измерения: микрометром, штангенциркулем, электронным секундомером и электронными весами.

Тема 3. Электрический ток и его действия (6 часов)

Теоретическая часть.

1. Электрический заряд и электричество. Электрический ток. Постоянный электрический ток, переменный электрический ток. Электрические цепи, электрические схемы. Сила тока, напряжение, сопротивление. Амперметр, вольтметр, реостат.

2. Источники переменного и постоянного электрического тока.

3. Тепловое действие тока: объяснение устройства и действия различных нагревательных приборов (утюга, паяльника, самовара). Механическое действие тока. Магнитное действие тока.

4. Химическое действие тока. Электролиз. Катод и анод. Электролиз растворов солей. Продукты электролиза. Законы электролиза.

Практическая часть

1. Сборка электрической цепи и измерение силы тока на её различных участках.

2. Сборка установки для электролиза раствора сульфата меди на инертных электродах.

Тема 4. Источники электрического тока в нашем доме (4 часа)

Теоретическая часть.

1. Элемент Лекланше, его устройство, характеристики, принцип действия, области применения. Утилизация отработанных элементов.

2. Автомобильный аккумулятор (автомобильная кислотная батарея АКБ), его устройство, характеристики, уход за АКБ, зарядное устройство. Утилизация и переработка свинцово-кислотного аккумулятора.

3. Щелочной аккумулятор, история изобретения, устройство, характеристики, принцип действия, области применения. Безопасная утилизация.

4. Литий-ионный аккумулятор, история изобретения, типы литий-ионных аккумуляторов, устройство, преимущества и недостатки, экологические проблемы при производстве и утилизации.

Тема 5. Электричество в нашем доме (7 часов)

Теоретическая часть.

1. Квартирная электропроводка. Схемы электропроводки в доме. Провода: «фаза», «ноль», защитный провод «земля». Оголённый провод.

2. Лампа накаливания, энергосберегающая лампа, патрон электрический, устройство защитного отключения для домашней электрической цепи. Индикаторная отвёртка.

3. Электрические розетки, электрические выключатели. Электрические вилки. Монтаж электротехнических приборов. Схема параллельного соединения, схема последовательного соединения в электронике и схемотехнике.

4. Основные потребители электричества в доме: телевизор, электрический чайник, холодильник, стиральная машина, утюг, микроволновая печь. Мощность. Классы энергоэффективности. Приборы учёта электричества.

Практическая часть

1. Сборка электрической цепи, состоящих из источника тока и двух лампочек по схеме параллельного и последовательного соединения.

2. Сборка электрической цепи, состоящих из источника тока и двух лампочек, каждую из которых можно включать отдельно.

3. Изготовление светового индикатора для проверки работоспособности розетки.

Тема 6. Базовые элементы электроники в нашем доме (6 часов)

Теоретическая часть.

1. Печатные платы, их виды. Фольгированные диэлектрики для производства печатных плат. Технология изготовления печатных плат. Электронные компоненты на печатной плате.

2. Электронные компоненты, устанавливаемые на печатной плате.

Радиодетали: резисторы, конденсаторы, диоды и транзисторы. Устройство и принцип работы.

3. Материнская плата ПК, её устройство. Малогабаритные дисковые никель-кадмиевые аккумуляторы на материнской плате.

4. Принцип действия полупроводникового диода, излучение света полупроводником. Светодиоды. Светодиодные лампы, светодиодные светильники.

Практическая часть.

1. Знакомство с образцами печатных плат и их устройством: сторона установки элементов и сторона пайки.

2. Изготовление простейшего индикатора полярности, подключаемой к электронной схеме батареи.

Тема 7. Выбор темы и подготовка проектной исследовательской работы (6 часов).

Теоретическая часть.

1. Обобщение пройденного материала. Выбор темы проектной исследовательской работы. Цели и задачи работы, этапы работы над ней.
2. Место и роль эксперимента в проектной исследовательской работе.

Практическая часть.

1. – 4. Проведение экспериментальных испытаний и анализ их результатов.

Тема 8. Демонстрация и защита коллективного исследовательского проекта (1 час).

Планируемые результаты и формы аттестации.

Предметные результаты	Формы аттестации
умение работать различными инструментами, приспособлениями и датчиками с соблюдением правил техники безопасности	Защита коллективных проектов «Электрическое устройство для итогов тайного голосования»
знание и соблюдение правил организации рабочего места	Викторина «Наш технадзор»
знание свойств используемых в работе материалов и веществ	Игра «Угадайка»
знание технологии закладки экспериментов и работа с оборудованием	Мастер-класс
умение применять свои творческие идеи для проведения исследований	Обмен опытом
Метапредметные результаты	
оценочные и рефлексивные умения по отношению к научно-исследовательской деятельности.	Тест «Проверь себя»
сопоставление известных точек зрения, концепций и версий с собственным полученным результатом.	Обмен опытом
умение анализировать итоги своей деятельности (как положительные, так и отрицательные).	Обмен опытом
умение делать выводы, вносить коррективы, определять новые цели и задачи на основе результатов работы.	Мастер-класс
Личностные результаты	
формирование мотивации к творческому труду, работе на конечный результат	Рефлексивная игра «Физик – не лирик»

Методическое обеспечение.

Программа реализуется на базе комплектов современного лабораторного оборудования. Формы занятий определяются тем, что программа имеет преимущественно естественнонаучную направленность. Занятия проходят в виде лекций, бесед, лабораторных занятий, практикумов. Во время занятий обучающиеся получают теоретические знания, которые затем подкрепляют практической работой. Педагог осуществляет необходимую поддержку и контроль во время всего занятия. Завершение каждой темы сопровождается просмотром презентаций, подготовленных обучающимися.

Особое внимание во время проведения занятий уделяется строгому соблюдению правил работы с датчиками и техники безопасности в физической лаборатории.

К концу года обучающимся предлагается попробовать свои силы в выполнении проектно-исследовательской работы и подготовить доклад. Всё это способствует формированию творческой, образованной, активной личности.

При реализации программы используются следующие методы:

- *объяснительно-иллюстративный* (обязательная теоретическая часть, работа с иллюстративными материалами, презентациями, составление практических заданий);
- *проблемный* (проблемное изложение материала при изучении вопросов научной этики, при анализе перспективных направлений развития науки);
- *практический* (обязательные практические работы на каждом занятии);
- *деятельностный* (введение индивидуальных заданий и самостоятельной работы с литературой).

Условия реализации программы.

Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Занятия проходят в группе в кабинете физики, в котором имеется физическая лаборатория, располагающей всем необходимым оборудованием двух типов – лабораторного оборудования и технических средств обучения.

Первый тип оборудования включает в себя:

- лабораторное помещение, оборудованное столами для выполнения практических работ, раковиной;
- комплекты лабораторного оборудования;
- источники электрического тока;
- электроизмерительные приборы;
- стеклянная и фарфоровая посуда;
- металлические штативы;
- нагревательные приборы;
- весы с разновесом;

Второй тип оборудования включает в себя:

- ноутбук (3 шт.) с предустановленным программным обеспечением DigiLab цифровой лаборатории «Радуга» с комплектом цифровых датчиков;
- сенсорная интерактивная панель;
- лазерный принтер.

Информационное обеспечение реализации программы

- Свободная электронная энциклопедия «Википедия» (www.ru.wikipedia.org);
- Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://school-collection.edu.ru>)

Дидактическое обеспечение реализации программы

В качестве дидактических материалов используются наглядные пособия:

- шкала электромагнитных колебаний;
- плакат «Физические величины и фундаментальные константы».

Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Физика в нашем доме» будет производиться под руководством учителя высшей квалификационной категории. Образование высшее. Педагогический стаж более 30 лет. Учитель имеет 6 –летний опыт работы на промышленном предприятии в отделе и цехе изготовления печатных плат.

Оценочные материалы

	Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля / промежуточной аттестации	Диагностический инструментарий (формы, методы, диагностики)
Личностные результаты	Программа сформирует ответственный подход к своим действиям	Приобретен полноценный разнообразный, адекватный содержанию программы опыт эмоционально-ценностных отношений, способствующий развитию личностных качеств учащегося. Отсутствует позитивный опыт эмоционально-ценностных отношений (проявление элементов агрессии, защитные реакций, негативное, неадекватное поведение).	Тест	Лист самооценки
	Программа воспитает у обучающихся бережное отношение к окружающей среде.		Тест	Лист самооценки
Метапредметные результаты	Разовьют навыки работы реактивами и приборами.	Способы деятельности освоены полностью в соответствии с задачами программы. Способы деятельности не освоены.	Проект	Отчёт
	Разовьют навыки работы с цифровым оборудованием		Проект	Отчёт
	Разовьют умения взаимодействовать в коллективе.		Проект	Отчёт
	Разовьют навыки планирования индивидуальной работы.		Проект	Лист планирования и продвижения по заданию
Предметные результаты	Учащиеся получают навыки научного исследования, таких как постановка целей и задач, планирование экспериментов или наблюдений.	Информация освоена полностью в соответствии с задачами программы. Информация не освоена	Кейс-задача	Лист планирования и продвижения по заданию
	Учащиеся получают знания о применении изученных методов анализа		Деловая игра	Лист наблюдения

Список литературы.

Литература для обучающихся

1. Ярочкина Г. В. Основы электротехники: Учебное пособие для учреждений начального профессионального образования. – М.: ИЦ Академия, 2013 г. – 240 с.
2. Гоциридзе Г. Ш. Практические и лабораторные работы по физике 7 – 11 классы / Г. Ш. Гоциридзе – М.: Классик Стиль, 2002 г. – 96 с.
3. Кротов Е. Электричество для детей . – М.: Издательство «Детская литература», 1987.
4. Любимов К. В., Новиков С. М. Знакомимся с электрическими цепями. М.: Наука, 1981 г.

Литература для педагога

1. Щербакова Ю. В. Занимательная физика на уроках и внеклассных мероприятиях. 7 – 9 классы. – М.: Глобус, 2008 г. – 192 с.
2. Поткин В. И. Монтаж электрической цепи. - М.: Владос, 1999 г. – 178 с.

Литература для родителей

1. Креативный ребёнок: Диагностика и развитие творческих способностей / Серия «Мир вашего ребёнка». – Ростов н/Д: Феникс, 2004 г. – 416 с.; цв. илл.

Учебный тематический план.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в программу.	2	1	1	Текущий
2.	Измерительные приборы в нашем доме	2	1	1	Текущий
3.	Электрический ток и его действия	6	4	2	Промежуточный
4.	Источники электрического тока в нашем доме	4	4	0	Текущий
5.	Электричество в нашем доме	7	4	3	Текущий
6.	Базовые элементы электроники в нашем доме	6	4	2	Текущий
7.	Выбор темы и подготовка проектной исследовательской работы.	6	2	4	Текущий
8.	Демонстрация и защита коллективного исследовательского проекта.	1	1	0	Итоговый

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/п	Тема занятия	Количество часов			Дата изучения
		Всего	Теоретическое занятие	Практическое занятие	
1.	Собеседование с обучающимися. Обсуждение содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы. Техника безопасности.	1	1		
2.	Знакомство с комплектами лабораторного оборудования.	1		1	
3.	Устройство, действие и назначение различных приборов на конкретных примерах домашних измерений. Цена деления шкалы прибора, погрешность измерений.	1	1		
4.	Приёмы обращения с приборами для измерения: микрометром, штангенциркулем, электронным секундомером и электронными весами.	1		1	
5.	Электрический заряд и электричество. Электрический ток. Постоянный электрический ток, переменный электрический ток. Электрические цепи, электрические схемы. Сила тока, напряжение, сопротивление. Амперметр, вольтметр, реостат.	1	1		
6.	Сборка электрической цепи и измерение силы тока на её различных участках.	1		1	
7.	Источники переменного и постоянного электрического тока.	1	1		
8.	Тепловое действие тока: объяснение устройства и действия различных нагревательных приборов (утюга, паяльника, самовара). Механическое действие тока. Магнитное действие тока.	1	1		
9.	Химическое действие тока. Электролиз. Катод и анод. Электролиз растворов солей. Продукты электролиза. Законы электролиза.	1	1		
10.	Сборка установки для электролиза раствора сульфата меди на инертных электродах.	1		1	
11.	Элемент Лекланше, его устройство, характеристики, принцип действия, области применения. Утилизация отработанных элементов.	1	1		
12.	Автомобильный аккумулятор (автомобильная кислотная батарея АКБ), его	1	1		

	устройство, характеристики, уход за АКБ, зарядное устройство. Утилизация и переработка свинцово-кислотного аккумулятора.				
13.	Щелочной аккумулятор, история изобретения, устройство, характеристики, принцип действия, области применения. Безопасная утилизация.	1	1		
14.	Литий-ионный аккумулятор, история изобретения, типы литий-ионных аккумуляторов, устройство, преимущества и недостатки, экологические проблемы при производстве и утилизации.	1	1		
15.	Квартирная электропроводка. Схемы электропроводки в доме. Провода: «фаза», «ноль», защитный провод «земля». Оголённый провод.	1	1		
16.	Лампа накаливания, энергосберегающая лампа, патрон электрический, устройство защитного отключения для домашней электрической цепи. Индикаторная отвёртка.	1	1		
17.	Сборка электрической цепи, состоящих из источника тока и двух лампочек по схеме параллельного и последовательного соединения.	1		1	
18.	Сборка электрической цепи, состоящих из источника тока и двух лампочек, каждую из которых можно включать отдельно.	1		1	
19.	Электрические розетки, электрические выключатели. Электрические вилки. Монтаж электротехнических приборов. Схема параллельного соединения, схема последовательного соединения в электронике и схемотехнике.	1	1		
20.	Изготовление светового индикатора для проверки работоспособности розетки.	1		1	
21.	Основные потребители электричества в доме: телевизор, электрический чайник, холодильник, стиральная машина, утюг, микроволновая печь. Мощность. Классы энергоэффективности. Приборы учёта электричества.	1	1		
22.	Печатные платы, их виды. Фольгированные диэлектрики для производства печатных плат. Технология изготовления печатных плат. Электронные компоненты на печатной плате.	1	1		
23.	Знакомство с образцами печатных плат и их устройством: сторона установки элементов и сторона пайки.	1		1	
24.	Электронные компоненты, устанавливаемые на печатной плате. Радиодетали: резисторы, конденсаторы, диоды и транзисторы. Устройство и	1	1		

	принцип работы.				
25.	Материнская плата ПК, её устройство. Малогабаритные дисковые никель-кадмиевые аккумуляторы на материнской плате.	1	1		
26.	Принцип действия полупроводникового диода, излучение света полупроводником. Светодиоды. Светодиодные лампы, светодиодные светильники.	1	1		
27.	Изготовление простейшего индикатора полярности, подключаемой к электронной схеме батареи.	1		1	
28.	Обобщение пройденного материала. Выбор темы проектной исследовательской работы. Цели и задачи работы, этапы работы над ней.	1	1		
29.	Место и роль эксперимента в проектной исследовательской работе.	1	1		
30.	Проведение экспериментов и анализ их результатов.	1		1	
31.	Проведение экспериментов и анализ их результатов.	1		1	
32.	Проведение экспериментов и анализ их результатов.	1		1	
33.	Проведение экспериментов и анализ их результатов.	1		1	
34.	Демонстрация и защита коллективного исследовательского проекта	1	1		

Календарный учебный график дополнительной образовательной общеразвивающей программы «Наблюдаем, исследуем, используем»

Начало учебного года – четверг первой рабочей недели сентября.

Окончание учебного года – 27 мая.

Продолжительность учебного года – 34 недели.

Режим занятий: 1 год обучения – 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Входной контроль оценки знаний и умений обучающихся проводится в сентябре. Текущий контроль проводится в течение всего периода обучения по программе (на учебных занятиях).

Промежуточная аттестация проводится в декабре, мае – по итогам полугодия, учебного года.

Итоговая аттестация проходит в мае по окончании полного курса обучения по дополнительной образовательной общеразвивающей программе.

Год обучения	Календарь занятий								
	I полугодие			II полугодие			Всего недель/ часов (форма)	Летние каникулы	
	Количество недель	Количество часов	Форма аттестации	Количество недель	Количество часов	Форма аттестации		Период	Количество недель
1 год занятий по расписанию	1-ая четверть			3-я четверть			34/34 (итоговая)	01. 06. – 31. 08.	13
	8 и 2 дня	9		10 и 3 дня	10				
	2-ая четверть			4-ая четверть					
	7 и 2 дня	7		8 и 2 дня	8				
	ИТОГО:			ИТОГО:					
15 и 4 дня	16	промежуточная	18 и 5 дней	18	промежуточная				