

Администрация муниципального округа города Кировска
с подведомственной территорией Мурманской области

МУНИЦИПАЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ХИБИНЫ» ГОРОДА КИРОВСКА»

Принята на заседании
педагогического совета
от «15» мая 2025 г.
Протокол № 3



УТВЕРЖДАЮ
Директор МАОДО ЦДТ «Хибины»
Е.В. Караваева
«16» мая 2025 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности

«ЮНЫЙ ИНЖЕНЕР»

Возраст обучающихся: 10-12 лет
Срок реализации программы: 144 часа

Составитель:
педагог дополнительного образования
Маргаритов Михаил Андреевич

г. Кировск
2025 год

ОГЛАВЛЕНИЕ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	2
1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ.....	6
1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
1.3.1 Учебный план.....	7
1.3.2 Содержание учебного плана.....	7
1.3.3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА НА ПЕРИОД ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ.....	13
1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ.....	18
II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	19
2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК.....	19
2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.....	19
2.3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ	20
2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	21
2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	25
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	27
Календарный учебный график к ДОП «Юный инженер»2025/2026 учебный год	29

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Обоснование необходимости ДОП в содержании дополнительного образования:

Значение программы определяется ролью физической науки в жизни современного общества, ее влиянием на темпы развития научно-технического прогресса. Социальные и экономические условия в быстро меняющемся современном мире требуют, чтобы нынешние дети получили целостное компетентностное образование. Успешное формирование компетенций может происходить только в личностно-ориентированном образовательном процессе на основе личностно-деятельностного подхода, когда ребёнок выступает как субъект деятельности, субъект развития. Приобретение компетенций базируется на опыте деятельности обучающихся и зависит от их активности. Самый высокий уровень активности - творческая активность - предполагает стремление ученика к творческому осмыслению знаний, самостоятельному поиску решения проблем. Именно компетентностно-деятельностный подход может подготовить человека умелого, мобильного, владеющего не набором фактов, а способами и технологиями их получения, легко адаптирующегося к различным жизненным ситуациям. Занятия способствуют развитию и поддержке интереса учащихся к деятельности определенного направления, дает возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности. Занятия являются источником мотивации учебной деятельности учащихся, дают им глубокий эмоциональный заряд. Воспитание творческой активности учащихся в процессе изучения ими физики является одной из актуальных задач, стоящих перед учителями физики в современной школе. Основными средствами такого воспитания и развития способностей учащихся являются экспериментальные исследования и задачи. Умением решать задачи характеризуется в первую очередь состояние подготовки учащихся, глубина усвоения учебного материала. Решение нестандартных задач и проведение занимательных экспериментальных заданий способствует пробуждению и развитию у них устойчивого интереса к физике. В современном мире значение физики чрезвычайно велико. Всё то, чем отличается современное общество от общества прошлых веков, появилось в результате применения на практике физических открытий. Физика выступает основой продвижения таких направлений как электротехника и робототехника.

Обоснование необходимости Данная программа дополнительного образования обеспечивает инновационный характер обучения, способствует развитию детей, дает

возможность расширить и углубить знания и умения, полученные в процессе учебы, и создает условия для всестороннего развития личности.

Направленность (профиль) программы – техническая

Уровень программы: базовый

Тип программы: дополнительная общеразвивающая

Настоящая программа разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Положение о структуре, порядке разработки и утверждения дополнительных общеразвивающих образовательных программ МАОДО «ЦДТ «Хибины» г. Кировска.
- Приказ министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 №9652 «Об утверждении профессионального стандарта» Педагог дополнительного образования детей и взрослых»
- Письмо Минпросвещения России от 29.09.2023 № АБ3935/06

Актуальность данной программы обусловлена противоречием между необходимостью профессиональной ориентации учащихся по техническому профилю профессиональной подготовки и недостаточностью часов в курсе технических дисциплин основного общего образования. Основы знаний об электричестве и его применение, ряд электротехнических навыков и умений обучающиеся получают в школе. Но в любой

работе (в период учебы в школе и после окончания школы) они встретятся с технологическим использованием электроэнергии. Помочь подросткам и молодежи подготовиться к творческому труду в этой области призвано объединение «Юный инженер»

Отличительные особенности программы является то, что основу образовательной программы «Юный инженер» положен принцип интеграции теоретического обучения с процессом практической исследовательской, самостоятельной деятельности обучающихся.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена использованием адекватных возрастным особенностям обучающихся методов и приемов обучения, практико-ориентированный характер содержания программного материала.

Новизна данной программы заключается в том, что содержание программы модернизировано с учётом современных условий и достижений в области микроконтроллеров.

Педагогическая целесообразность программы.

- научная обоснованность и практическая применимость;
- развивающий характер обучения, основанный на детской активности;
- интеграция образовательных областей в соответствии с возрастными возможностями и особенностями воспитанников;
- комплексно – тематическое построение образовательного процесса;
- единство воспитательных, развивающих и обучающих целей и задач процесса образования детей, в ходе реализации которых формируются такие знания, умения и навыки, которые имеют непосредственное отношение к развитию школьников

Адресат программы - обучающиеся не имеющие специальных навыков. На занятия допускаются все записавшиеся учащиеся, обязующиеся выполнять правила поведения и техники безопасности на занятиях. На обучение принимаются учащиеся 10 - 12 лет.

Объем программы – 144 часа

Предусматривается возможность завершения занятий на любой ступени и добор на любой уровень на основе входящей аттестации.

Формы организации образовательного процесса

На занятиях используется индивидуально-групповая форма работы.

Занятия организованы по группам, в одной группе занимаются не более 12 человек.

Срок освоения программы – 1 год, 144 часа

Режим занятий - периодичность и продолжительность занятий 2 раза в неделю по 2 академических часа

1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы – повышение уровня знаний по физике и информатике у обучающихся через создание условий для индивидуального развития творческого потенциала.

Для достижения заявленной цели необходимо решить следующие *задачи*:

1. Обучающие:

- познакомить учащихся с теоретической информацией по основам физики и информатике;
- формировать практические навыки и умения, необходимые для выполнения электромонтажных работ;
- научить пользоваться программным обеспечением Arduino и электроизмерительными приборами
- формировать навыки конструирования различных приборов и моделей;
- ознакомить с применением физики в различных областях науки, техники и промышленности;

2. Развивающие:

- развивать у обучающихся элементы изобретательности, технического образного мышления и творческой инициативы.

3. Воспитательные:

- воспитывать уважение к труду и людям труда;
- формировать чувства коллективизма, качества творческой личности с активной жизненной позицией.

1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.3.1 Учебный план

№	Наименование тем занятий.	Количество часов			Формы контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Вводное занятие. Знакомство с программой.	2	0	2	Входящий контроль
2	Основы безопасности труда. Здоровый образ жизни. Электрическая цепь и ее законы.	2	0	2	Промежуточный контроль

3.	Элементы электрической цепи.	2	5	7	Промежуточный контроль
4.	Электрическое напряжение и емкость.	5	5	10	Промежуточный контроль
5	Электрический ток и сопротивление.	2	8	10	Промежуточный контроль
6	Основные законы постоянного тока	6	20	26	Промежуточный контроль
7	Знакомство с Arduino	2	2	4	Промежуточный контроль
8	Светодиод (Микроник)	2	2	4	Промежуточный контроль
9	Разноцветные огни (Микроник)	3	3	6	Промежуточный контроль
10	Использование конденсатора в схеме (Микроник)	2	2	4	Промежуточный контроль
11	Телеграф (Микроник)	4	4	8	Промежуточный контроль
12	Использование диммера в схеме (Микроник)	2	2	4	Промежуточный контроль
13	Светофор (Микроник)	2	2	4	Промежуточный контроль
14	Фоторезистор (Микроник)	2	2	4	Промежуточный контроль
15	Использование транзистора в схеме (Микроник)	2	2	4	Промежуточный контроль
16	Кодовый замок (Микроник)	3	3	6	Промежуточный контроль
17	Использование микросхемы таймер в схеме (Микроник)	2	2	4	Промежуточный контроль
18	Железнодорожный переезд (Микроник)	4	4	8	Промежуточный контроль
19	Таймер (Микроник)	4	4	8	Промежуточный контроль
20	Маяк (Микроник)	4	4	8	Промежуточный контроль
21	Умный светильник (Микроник)	4	4	8	Промежуточный контроль
22	Итоговое занятие	2		2	Итоговый контроль
	ВСЕГО:	64	80	144	

1.3.2 Содержание учебного плана

Тема 1. Вводное занятие

Теоретическая часть. Знакомство с воспитанниками. Информация о содержании образовательной программы объединения «Юный инженер». Режим работы объединения. Права и обязанности учащихся. Использование электрической энергии в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве и в быту.

Тема 2. Основы безопасности труда. Здоровый образ жизни

Теоретическая часть. Вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Демонстрация правильных приемов работы. Организация рабочего места. Санитарно-гигиенические нормы труда. В чем различие между болезнью и здоровым состоянием? Что влияет на ваше здоровье? Основные части тела, мелкая моторика рук и мускулатура верхней конечности. Правильная осанка, правильное дыхание. Предупреждение вредных привычек. Комплексы физкультминутки.

Тема 3. Элементы электрической цепи.

Теоретическая часть. Источники электрического тока, основные типы и назначения. Потребители электрической энергии, основные типы и назначения. Коммутационная аппаратура и ее назначение. Условные обозначения элементов электрической цепи на схемах. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы: 1. <https://amperka.ru/> 2. <https://wokwi.com>

Практическая работа. Составление электрических цепей.

Тема 4. Электрическое напряжение и емкость

Теоретическая часть. Электрическое поле, напряжение. Молния как электрический разряд. Устройство и действие молниеотвода. Электропроводность веществ (проводники, диэлектрики, полупроводники). Электрическая емкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы: 1. <https://amperka.ru/> 2. <https://wokwi.com>

Практическая работа. Опыты по электризации тел трения. Показ приемов работы с инструментом. Залуживание и пайка проводников. Изготовление и обработка монтажных плат и панелей. Установка и соединение конденсаторов.

Тема 5. Электрический ток и сопротивление

Теоретическая часть. Электрический ток и его измерение. Электрическое сопротивление, проводимость. Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/> 2. <https://wokwi.com>

Практическая работа. Измерение силы тока в электрической цепи. Составление цепей с последовательным соединением. Параллельным и смешанным соединением сопротивлений. Измерение общего сопротивления.

Тема 6. Основные законы постоянного тока

Теоретическая часть. Зависимость силы тока от сопротивления и напряжения. Зависимость сопротивления проводника от его длины, сечения и материала. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Химическое действие тока. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая работа. Проведение опытов по измерению силы тока в электрических цепях с различным сопротивлением и напряжением.

Тема 7. Знакомство с Arduino

Теоретическая часть. Знакомство с аппаратно – программными средствами Arduino Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Тема 8. Светодиод (Микроник)

Теоретическая часть. Светодиод — полупроводниковый прибор, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Обучающиеся научатся подключать светодиод

Тема 9. Разноцветные огни

Теоретическая часть. Поставленная задача: Подключение двух светодиодов. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Создание схемы с двумя разными светодиодами.

Тема 10. Использование конденсатора в схеме

Теоретическая часть. Конденсатор — это устройство для накопления заряда и энергии электрического поля. Конденсатор является пассивным электронным компонентом. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Применение конденсатора в схеме.

Тема 11. Телеграмм

Теоретическая часть. Телеграмм – История создания, компоненты схемы необходимые для создания телеграмма. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Сборка телеграмма, проверка работоспособности.

Тема 12. Использование диммера в схеме (Микроник)

Теоритическая часть. Диммер – это электронное устройство, предназначенное для изменения электрической мощности. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Сборка светильника с изменяемой яркостью.

Тема 13. Светофор

Теоритическая часть. Светофор — История создания, для чего нужен. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Создание схемы, имитации светофора.

Тема 14. Фоторезистор

Теоритическая часть. Фоторезистор — резистор, сопротивление которого зависит от яркости света, падающего на него. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Схема управления диодом с помощью фоторезистора

Тема 15. Использование транзистора в схеме

Теоритическая часть. Транзистор — для чего применяется транзистор, в каких бытовых приборах используется.

Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Создание схемы используя транзистор.

Тема 16. Кодовый замок

Теоритическая часть. Для чего нужен кодовый замок, история изобретения, изучение необходимых элементов.

Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Создание схемы электронного кодового замка.

Тема 17. Использование микросхемы таймер в схеме

Теоритическая часть. Для чего нужна микросхема, как работает микросхема таймер.

Практическая часть. Создание схемы с использованием микросхемы таймер.

Тема 18. Железнодорожный переезд

Теоритическая часть. Железнодорожный переезд, как она работает, для чего служит. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы: 1. <https://amperka.ru/> 2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Создание схемы имитации железнодорожного переезда.

Тема 19. Таймер

Теоритическая часть. Таймер – это прибор. в заданный момент времени выдающий определенный сигнал. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы: 1. <https://amperka.ru/> 2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Создание схемы таймера, который управляет лампой.

Тема 20. Маяк

Теоритическая часть. Маяк – Для чего нужен маяк, компоненты, которые необходимы для маяка. Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы: 1. <https://amperka.ru/> 2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Создание схемы имитирующая маяк

Тема 21. Умный светильник

Теоритическая часть. Умный светильник – это светильник, который с наступлением темноты автоматически загорается Для изучения данной темы используются следующие электронные ресурсы:

1. <https://amperka.ru/> 2. <https://wokwi.com>

Практическая часть. Создание схемы умного светильника.

Итоговые занятия

Теоретическая часть. Подведение итогов.

1.3.3 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА НА ПЕРИОД ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тема 1. Вводное занятие

Теоретическая часть. Знакомство с воспитанниками. Информация о содержании образовательной программы объединения «Юный инженер». Режим работы объединения. Права и обязанности учащихся. Использование электрической энергии в промышленности, на транспорте, в сельском хозяйстве и в быту. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Тема 2. Основы безопасности труда. Здоровый образ жизни

Теоретическая часть. Вводный инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности. Демонстрация правильных приемов работы. Организация рабочего места. Санитарно-гигиенические нормы труда. В чем различие между болезнью и здоровым

состоянием? Что влияет на ваше здоровье? Основные части тела, мелкая моторика рук и мускулатура верхней конечности. Правильная осанка, правильное дыхание. Предупреждение вредных привычек. Комплексы физкультминуток. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Тема 3. Элементы электрической цепи.

Теоретическая часть. Источники электрического тока, основные типы и назначения. Потребители электрической энергии, основные типы и назначения. Коммутационная аппаратура и ее назначение. Условные обозначения элементов электрической цепи на схемах. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая работа. Составление электрических цепей. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 4. Электрическое напряжение и емкость

Теоретическая часть. Электрическое поле, напряжение. Молния как электрический разряд. Устройство и действие молниеотвода. Электропроводность веществ (проводники, диэлектрики, полупроводники). Электрическая емкость. Конденсаторы. Последовательное и параллельное соединение конденсаторов. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая работа. Опыты по электризации тел трения. Показ приемов работы с инструментом. Залуживание и пайка проводников. Изготовление и обработка монтажных плат и панелей. Установка и соединение конденсаторов. Составление электрических цепей. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 5. Электрический ток и сопротивление

Теоретическая часть. Электрический ток и его измерение. Электрическое сопротивление, проводимость. Последовательное, параллельное и смешанное соединения сопротивлений. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая работа. Измерение силы тока в электрической цепи. Составление цепей с последовательным соединением. Параллельным и смешанным соединением сопротивлений. Измерение общего сопротивления. Составление электрических цепей. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 6. Основные законы постоянного тока

Теоретическая часть. Зависимость силы тока от сопротивления и напряжения. Зависимость сопротивления проводника от его длины, сечения и материала. Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока. Химическое действие тока. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая работа. Проведение опытов по измерению силы тока в электрических цепях с различным сопротивлением и напряжением. Составление электрических цепей. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 7. Знакомство с Arduino

Теоритическая часть. Знакомство с аппаратно – программными средствами Arduino Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Тема 8. Светодиод (Микроник)

Теоритическая часть. Светодиод — полупроводниковый прибор, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Обучающиеся научаться подключать светодиод Составление электрических цепей. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 9. Разноцветные огни

Теоритическая часть. Поставленная задача: Подключение двух светодиодов. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы с двумя разными светодиодами. Составление электрических цепей. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 10. Использование конденсатора в схеме

Теоритическая часть. Конденсатор — это устройство для накопления заряда и энергии электрического поля. Конденсатор является пассивным электронным компонентом Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Применение конденсатора в схеме.

Составление электрических цепей. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 11. Телеграмм

Теоритическая часть. Телеграм – История создания, компоненты схемы необходимые для создания телеграмма. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Сборка телеграмма, проверка работоспособности. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 12. Использование диммера в схеме (Микроник)

Теоритическая часть. Диммер – это электронное устройство, предназначенное для изменения электрической мощности Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Сборка светильника с изменяемой яркостью. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 13. Светофор

Теоритическая часть. Светофор — История создания, для чего нужен. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы, имитации светофора. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 14. Фоторезистор

Теоритическая часть. Фоторезистор — резистор, сопротивление которого зависит от яркости света, падающего на него Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Схема управления диодом с помощью фоторезистора. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 15. Использование транзистора в схеме

Теоритическая часть. Транзистор — для чего применяется транзистор, в каких бытовых приборах используется. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы используя транзистор. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 16. Кодовый замок

Теоритическая часть. Для чего нужен кодовый замок, история изобретения, изучение необходимых элементов. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы электронного кодового замка. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 17 Использование микросхемы таймер в схеме

Теоритическая часть. Для чего нужна микросхема, как работает микросхема таймер. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы с использованием микросхемы таймер. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 18. Железнодорожный переезд

Теоритическая часть. Железнодорожный переезд, как она работает, для чего служит. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы имитации железнодорожного переезда. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 19. Таймер

Теоритическая часть. Таймер – это прибор. в заданный момент времени выдающий определенный сигнал. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы таймера который управляет лампой. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 20. Маяк

Теоритическая часть. Маяк – Для чего нужен маяк, компоненты которые необходимы для маяка. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы имитирующая маяк. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Тема 21. Умный светильник

Теоритическая часть. Умный светильник – это светильник который с наступлением темноты автоматически загорается Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

Практическая часть. Создание схемы умного светильника. Работа выполняется с помощью программы <https://wokwi.com>

Итоговые занятия

Теоретическая часть. Подведение итогов. Проведения занятий по средствам <https://sferum.ru/?p=start>

1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Прохождение программы предполагает овладение занимающимися комплексом знаний, умений и навыков, обеспечивающих профессиональное самоопределение.

Планируемые результаты формулируются с учетом цели и содержания программы и определяют основные знания, умения, навыки, а также компетенции, личностные, метапредметные и предметные результаты, приобретаемые учащимися в процессе изучения программы.

Личностные:

- способность обучающихся к самообразованию, саморазвитию и личностному самоопределению;
- сформированность мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности;
- умение ставить цели.

Метапредметные:

-умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

-умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

-умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

-умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения;

Должны знать	Должны уметь
-электронные компоненты; -условные обозначения на схемах; -принцип действия и устройство электронных компонентов	-работать с электронными компонентами -использовать принципиальные схемы. -свободно работать с электронным конструктором Arduino

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Количество учебных часов на учебный год: 144 часа

Учебный график первого года обучения рассчитан на 36 учебных недель. Занятия по программе проводятся с я) с 10 сентября (первый год обучения) по 31 мая, каждого учебного года, включая каникулярное время, кроме зимних каникул (праздничных дней)

Занятия проводятся в соответствии с календарно-учебным графиком (Приложение 1)

2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Санитарно-гигиенические:

Помещение, отводимое для занятий детского объединения, должно соответствовать СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», должно быть сухим, светлым, с естественным доступом воздуха для проветривания.

Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. В кабинете 12 посадочных мест. Кабинет укомплектован медицинской аптечкой для оказания доврачебной помощи. При организации занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательного процесса.

Материально-технические:

Для полноценной реализации программы необходимо:

- Наборы инструментов
- Конструктор «Микроник»
- Микроконтроллер Arduino uno;
- Измерительный инструмент;
- ПК учащихся;
- ПК педагога;
- Проектор;
- Экран.

Программное обеспечение для Linux:

- Arduino IDE 2.3.6

Методическое и дидактическое обеспечение:

- методические разработки, методические указания и рекомендации к практическим занятиям;
- учебная, методическая, дополнительная, специальная литература;
- развивающие и диагностические материалы: тестовые задания

2.3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Формы контроля – разрабатываются и обосновываются для определения результативности усвоения программы, отражают цели и задачи программы, перечисляются согласно учебно-тематическому плану (Тестирование, беседа)

Наиболее подходящая форма оценки – является тестирование.

В течение всего периода обучения педагог ведет индивидуальное наблюдение за творческим развитием каждого обучаемого.

Механизм оценки результатов освоения программы.

Контроль знаний, умений и навыков учащихся проводится 3 раза в учебный год.

Входящий контроль: с 15 по 25 сентября.

Текущий контроль с 20 по 26 декабря.

Итоговый контроль 12 по 19 мая.

Контроль ЗУН учащихся проводится в следующих формах: контрольное занятие, итоговое занятие.

Методы контроля: опрос, наблюдение, обсуждение, анализ, самоконтроль, взаимоконтроль, оценивание, индивидуальный контроль, собеседование, тестирование

Диагностирование с помощью тестовых заданий позволяет получить наиболее полную картину усвоения программного материала. Тестовые задания, где представлены различные варианты ответов, лучше способствуют возможности ребенка применить свои умения и знания, так как содержат элемент игры и вызывают меньше стрессовых ситуаций.

Тестирование проводится в условиях занятия. Все обучающиеся выполняют задания одновременно. Форма выполнения – индивидуальная. Перед проведением тестирования проводится инструктаж по выполнению заданий. Максимальное время выполнения заданий – 45 минут.

Определены критерии и разработаны показатели, которые позволяют по всем параметрам оценить уровень усвоения образовательной программы.

2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы – пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов

Тестовые задания

Описание материала: предлагаемый материал предназначен для педагога дополнительного образования учебного объединения «Юный инженер»

Цель: определение успешности и эффективности освоения программы дополнительного образования «Юный инженер»

Образец текстового задания

Тест (Выберете один правильный ответ)

1. Линия, по которой движется тело...
А. Траектория В. Расстояние
Б. Путь Г. Перемещение
2. Длина траектории, по которой движется тело...
А. Перемещение В. Путь
Б. Скорость Г. Траектория
3. В каких единицах измеряется путь в СИ:
А. см В. м
Б. мм Г. км
4. Относительно каких тел находится в покое пассажир движущегося электропоезда?
А. Рельсов В. Деревьев
Б. Платформы Г. Вагона
5. Траектория движения молекулы газа...
А. Прямая В. Кривая
Б. Ломаная Г. Круг
6. Неравномерное движение – это...
А. Движение тела, при котором траекторией является ломаная линия
Б. Движение тела, при котором тело за равные промежутки времени проходит разный путь
В. Движение тела, при котором тело за равные промежутки времени проходит одинаковый путь
7. Чем меньше действие одного тела на другое, тем...
А. Меньше сохраняется скорость движения второго тела
Б. Дольше сохраняется скорость движения второго тела
В. Скорость движения тел не изменяются

10. В каком состоянии вещество не имеет собственной формы, но сохраняет объем? А. Только в жидком.

Б. Только в газообразном.

В. В жидком и газообразном.

Г. Ни в одном состоянии

Критерии оценки:

Оценка проекта.	
<i>Высокий уровень</i>	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, выдержаны соответствующие этапы. 3. Проект оформлен в соответствии с требованиями. 4. Проявлено творчество и инициатива. 5. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме.
<i>Повышенный уровень</i>	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология исполнения проекта, этапы, но допущены незначительные ошибки, неточности в оформлении. 3. Проявлено творчество. 4. Предъявленный продукт деятельности отличается высоким качеством исполнения, соответствует заявленной теме
<i>Базовый уровень</i>	1. Правильно поняты цель, задачи выполнения проекта. 2. Соблюдена технология выполнения проекта, но имеются 1-2 ошибки в этапах или в оформлении. 3. Самостоятельность проявлена на недостаточном уровне.
<i>Низкий уровень</i>	Проект не выполнен или не завершен
Тестирование	
<i>Высокий уровень</i>	выполнил правильно от 80% до 100% от общего числа баллов
<i>Повышенный уровень</i>	выполнил правильно от 60 % до 79% от общего числа баллов
<i>Базовый уровень</i>	выполнил правильно от 35 % до 59% от общего числа баллов
<i>Низкий уровень</i>	выполнил правильно менее 35 % от общего числа баллов или не приступил к работе, или не представил на проверку.

2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Современные образовательные технологии, применяемые при реализации программы:

Олпаков Г.М «Электротехника простым языком» Пособие содержит простое объяснение работы компонентов электросхем.

Технология индивидуализации обучения (адаптивная) (Инге Унт, В.Д. Шадриков) – такая технология обучения, при которой индивидуальный подход и индивидуальная форма обучения являются приоритетными. Индивидуальный подход как принцип обучения осуществляется в определенной мере во многих технологиях, поэтому ее считают проникающей технологией.

Обучение осуществляется путем общения в динамических группах, когда каждый учит каждого (А.Г. Ривин, В.К. Дьяченко) Технология коллективного взаимообучения. Обучение есть общение обучающихся и обучаемых.

В дополнительном образовании широко используется Педагогика сотрудничества (С.Т. Шацкий, В.А. Сухомлинский, Л.В. Занков, И.П. Иванов, Е.Н. Ильин, Г.К. Селевко и др.)

В рамках исследовательского подхода обучение ведется с опорой на непосредственный опыт учащихся, его расширение в ходе активного освоения мира. Характерной чертой дидактических поисков в этом направлении является учебная дискуссия, вовлечение детей в которую связано с формированием коммуникативной культуры.

С этой целью в дополнительном образовании применяется специальная коммуникативная технология обучения, то есть обучение на основе общения. Участники обучения – педагог – ребенок. Отношения между ними основаны на сотрудничестве и равноправии. Технология коммуникативного обучения разработана болгарским ученым Г. Лозановым и породила много практических вариантов. (Е.И. Пассов, Г.А. Китайгородская, В.Л. Скалкин и др.).

Игровые технологии (Пидкасистый П.И., Эльконин Д.Б.) обладают средствами, активизирующими и интенсифицирующими деятельность учащихся. В их основу положена педагогическая игра как основной вид деятельности, направленный на усвоение общественного опыта.

2.6. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА

Мероприятие	Сроки	Ответственный
«Всероссийский урок «Экология и энергосбережение», в рамках Всероссийского фестиваля энергосбережения #ВместеЯрче	Сентябрь	Маргаритов М.А
День солидарности в борьбе	Сентябрь	Маргаритов М.А

с терроризмом		
Международный День мира (День прекращения огня и отказа от насилия)	Сентябрь	Маргаритов М.А
День учителя	Октябрь	Маргаритов М.А
День пожилых людей	Октябрь	Маргаритов М.А
День Народного единства	Ноябрь	Маргаритов М.А
День Матери	Ноябрь	Маргаритов М.А
Международный день толерантности	Ноябрь	Маргаритов М.А
Мирный атом	Ноябрь	Маргаритов М.А
День Конституции России	Декабрь	Маргаритов М.А
День Защитника Отечества	Февраль	Маргаритов М.А
День Российской науки	Февраль	Маргаритов М.А
Международный женский день	Март	Маргаритов М.А
Единый день профориентации	Март	Маргаритов М.А
Всемирный День здоровья	Апрель	Маргаритов М.А
День Победы	Май	Маргаритов М.А
День весны и труда	Май	Маргаритов М.А

2.7. РАБОТА С РОДИТЕЛЯМИ

Мероприятие	Сроки	Ответственный
Родительское собрание	Сентябрь	Маргаритов М.А
Родительское собрание	Декабрь	Маргаритов М.А
Родительское собрание	Май	Маргаритов М.А

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1.Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: учебное пособие / А.В.Сорокин, Н.Г. Торгашина, Е.А. Ходос, А.С. Чиганов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010

2.Физика: наблюдение, эксперимент, моделирование. Элективный курс: методическое пособие / А.В.Сорокин, Н.Г. Торгашина, Е.А. Ходос, А.С. Чиганов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Литература для обучающихся:

- 1)«Физика невозможного» Митио Каку
- 2)"Как это работает?" Миркулин И.А

ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. <https://amperka.ru/>
2. <https://wokwi.com>
3. <https://sferum.ru/?p=start>

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

*Календарный учебный график к ДОП «Юный инженер» 1 гр.. 2025/2026
учебный год*

Место проведения - КЮТ

№	Дата проведения	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	2	Вводное занятие.	Беседа
2	Сентябрь	2	Основы безопасности труда. Здоровый образ жизни.	Беседа
3	Сентябрь	2	Элементы электрической цепи	Беседа, практическая работа
4	Сентябрь	2	Элементы электрической цепи	Беседа, практическая работа
5	Сентябрь	2	Элементы электрической цепи	Практическая работа
6	Сентябрь	2	Элементы электрической цепи	Беседа, практическая работа
7	Сентябрь	2	Электрическое напряжение и емкость.	Практическая работа
8	Сентябрь	2	Электрическое напряжение и емкость.	Практическая работа
9	Октябрь	2	Электрическое напряжение и емкость.	Практическая работа
10	Октябрь	2	Электрическое напряжение и емкость.	Беседа, практическая работа
11	Октябрь	2	Электрическое напряжение и емкость.	Практическая работа
12	Октябрь	2	Электрический ток и сопротивление.	Беседа, практическая работа
13	Октябрь	2	Электрический ток и сопротивление.	Практическая работа
14	Октябрь	2	Электрический ток и сопротивление.	Практическая работа
15	Октябрь	2	Электрический ток и сопротивление.	Практическая работа
16	Октябрь	2	Электрический ток и сопротивление.	Практическая работа
17	Ноябрь	2	Основные законы	Беседа, практическая

№	Дата проведения	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
			постоянного тока	работа
18	Ноябрь	2	Основные законы постоянного тока	Практическая работа
19	Ноябрь	2	Основные законы постоянного тока	Беседа, практическая работа
20	Ноябрь	2	Основные законы постоянного тока	Практическая работа
21	Ноябрь	2	Основные законы постоянного тока	Практическая работа
22	Ноябрь	2	Основные законы постоянного тока	Практическая работа
23	Ноябрь	2	Основные законы постоянного тока	Беседа, практическая работа
24	Ноябрь	2	Основные законы постоянного тока	Беседа, практическая работа
25	Декабрь	2	Основные законы постоянного тока	Практическая работа
26	Декабрь	2	Основные законы постоянного тока	Беседа, практическая работа
27	Декабрь	2	Основные законы постоянного тока	Практическая работа
28	Декабрь	2	Основные законы постоянного тока.	Практическая работа
29	Декабрь	2	Основные законы постоянного тока	Практическая работа
30	Декабрь	2	Знакомство с Arduino	Беседа, практическая работа
31	Декабрь	2	Знакомство с Arduino Промежуточный контроль	Беседа, тестирование
32	Декабрь	2	Светодиод (Микроник)	Беседа, практическая работа
33	Январь	2	Светодиод (Микроник)	Беседа, практическая работа
34	Январь	2	Разноцветные огни (Микроник)	Беседа, практическая работа
35	Январь	2	Разноцветные огни (Микроник)	Практическая работа
36	Январь	2	Разноцветные огни (Микроник)	Беседа, практическая работа

№	Дата проведения	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
37	Январь	2	Использование конденсатора в схеме	Практическая работа
38	Январь	2	Использование конденсатора в схеме	Практическая работа
39	Январь	2	Использование конденсатора в схеме	Практическая работа
40	Январь	2	Телеграф (Микроник)	Беседа, практическая работа
41	Февраль	2	Телеграф (Микроник)	Практическая работа
42	Февраль	2	Телеграф (Микроник)	Беседа, практическая работа
43	Февраль	2	Телеграф (Микроник)	Практическая работа
44	Февраль	2	Использование диммера в схеме (Микроник)	Практическая работа
45	Февраль	2	Использование диммера в схеме (Микроник)	Практическая работа
46	Февраль	2	Светофор (Микроник)	Беседа, практическая работа
47	Февраль	2	Светофор (Микроник)	Практическая работа
48	Февраль	2	Фоторезистор (Микроник)	Беседа, практическая работа
49	Март	2	Фоторезистор (Микроник)	Практическая работа
50	Март	2	Использование транзистора в схеме (Микроник)	Практическая работа
51	Март	2	Использование транзистора в схеме (Микроник)	Практическая работа
52	Март	2	Использование транзистора в схеме (Микроник)	Беседа, практическая работа
53	Март	2	Кодовый замок (Микроник)	Беседа, практическая работа
54	Март	2	Кодовый замок (Микроник)	Практическая работа
55	Март	2	Кодовый замок (Микроник)	Беседа, практическая работа
56	Март	2	Использование микросхемы таймер в схеме (Микроник)	Практическая работа
57	Апрель	2	Использование микросхемы таймер в схеме (Микроник)	Практическая работа
58	Апрель	2	Железнодорожный переезд (Микроник)	Практическая работа
59	Апрель	2	Железнодорожный переезд	Практическая работа

№	Дата проведения	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
			(Микроник)	
60	Апрель	2	Железнодорожный переезд (Микроник)	Практическая работа
61	Апрель	2	Железнодорожный переезд (Микроник)	Практическая работа
62	Апрель	2	Таймер (Микроник)	Беседа, практическая работа
63	Апрель	2	Таймер (Микроник)	Практическая работа
64	Апрель	2	Таймер (Микроник)	Практическая работа
65	Май	2	Таймер (Микроник)	Практическая работа
66	Май	2	Маяк (Микроник)	Практическая работа
67	Май	2	Маяк (Микроник)	беседа, практическая работа
68	Май	2	Маяк (Микроник)	Практическая работа
69	Май	2	Маяк (Микроник)	беседа, практическая работа
70	Май	2	Умный светильник (Микроник)	Практическая работа
71	Май	2	Умный светильник (Микроник)	Практическая работа
72	Май	2	Умный светильник (Микроник)	Практическая работа
	ВСЕГО	144		