Государственное бюджетное нетиповое образовательное учреждение

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

РАССМОТРЕНО
на педагогическом совете
СПбГЦДТТ
Протокол № 1 от 30 августа 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ
Приказом № 71/2 от 31.08.2023
Директор СПбГЦДТТ
Думанский Антон Николаевич А.Н. Думанский

Подписано: Думанский Антон Николаевич
DN: cn=Думанский Антон Николаевич, c=RU, o=ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НЕТИПОВОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРОДСКОЙ ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА, email=gorcentr@mail.ru
Дата: 2024.02.08 16:51:13 +03'00'

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«ТЕХНО-УМНИКУМ»

Возрастной состав обучающихся: 10-15 лет

Продолжительность обучения: 2 года

Разработчик:
Кутузова Галина Николаевна,
педагог дополнительного образования
СПбГЦДТТ

Программа разработана: 2022 г.
Последняя корректировка: 2023 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Техно-УМникУм» направлена на знакомство с современными технологиями и стимулирование интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования, способствует жизненному и профессиональному самоопределению.

Направленность программы – техническая.

Актуальность программы

В развитии любой страны инженерное образование играет решающую роль. Сейчас государство вкладывает значительные средства и усилия в модернизацию производства, но это может не привести к нужному результату, если само производство не будет обеспечено квалифицированными инженерными кадрами. Требования современного мира таковы, что и к самому инженерному образованию требуется новый подход. Это не значит, что нужно всё забыть и начать делать по-новому. Необходимо взять лучший опыт инженерной школы и переложить на новые технологии. Опыт и традиции российской, советской инженерной школы, построенной не одним поколением выдающихся ученых и педагогов, должны быть переданы современным школьникам.

Программа направлена на изучения основ естественных наук, которые вполне можно объяснить ребенку без формул и вычислений, на развитие познавательного интереса и расширение области их любознательности. Программа призвана удовлетворить у детей детскую любознательность и вести ребенка дальше, вглубь явлений и предметов, показывая, как мудро и интересно устроено все на свете. Очень серьезная науки стоят за самыми знакомыми ребенку предметами и событиями, которые их окружают нужно только помочь их обнаружить. Учащиеся смогут ответить на многие вопросы “почему?”, которые в детстве интересуют каждого ребёнка, заметить те явления, на которые смотрели каждый день, но не замечали. Несложные эксперименты помогут понять законы природы, по которым живёт окружающий мир. Осуществляется подготовка к освоению основ естественных наук при последующем обучении, поскольку на занятиях педагог даёт объяснение наблюдаемым явлениям, приводит примеры их практического применения. В отношении развития личности, её воспитания, программа играет значительную роль, т.к. все занятия посвящены экспериментальной деятельности по изучению законов природы и являются практико-ориентированными.

Отличительные особенности программы

Представляемая программа имеет существенный ряд отличий от существующих аналогичных программ. Процесс обучения осуществляется в очно - дистанционном формате. Возможна реализация программы с использованием сетевого и социального партнерства. Экспериментальные задачи, которые ставятся перед обучающимися, максимально адаптированы для ребенка.

Программа предполагает обучение основам механики, оптики, электротехники, схемотехники, радиоэлектроники, Данный курс предполагает логическую связь изучения и практического применения. Возможность применения полученных знаний в других областях научно-технической направленности. При обучении ребенок получает знания и по параллельным предметам: окружающий мир, физика, математика, биология, химия, география, узнаёт о принципах работы тех или иных устройств и оборудования. Проводя исследования и измерения, учится использовать не только традиционные способы измерения физических величин, но и с помощью цифровых лабораторий с датчиками. Представлять и оформлять результаты исследований в разных формах Ребенок самостоятельно решает задачи различной сложности. Эти задачи решаются разными способами в зависимости от полученных знаний о технологии.

Новизна программы

Новизна данной программы состоит в одновременном изучении как основных теоретических, так и практических аспектов окружающего мира, что обеспечивает глубокое понимание инженерно-производственного процесса в целом. Во время прохождения программы, учащиеся получают знания, умения и навыки, которые в дальнейшем позволят им самим планировать и осуществлять профессиональный маршрут.

Программа направлена на воспитание современных детей как творчески активных и технически грамотных начинающих инженеров.

Педагогическая целесообразность данной программы:

- Доверительное взаимодействие педагога с ребенком
- использование на занятиях доступных для детей понятий и терминов, следование принципу «от простого к сложному»;
- учет разного уровня подготовки детей, опора на имеющийся у учащихся опыт;
- системность, последовательность и доступность излагаемого материала, изучение нового материала опирается на ранее приобретенные знания;
- приоритет практической деятельности;
- развитие в учащихся самостоятельности, творчества и изобретательности является одним из основных приоритетов данной программы.

Адресат программы

Программа предназначена для детей 10-15 лет. Прием в объединение осуществляется без специального отбора. Программа не требует наличия определенной физической и практической подготовки обучающихся по направлению программы.

Объем и срок реализации программы

Программа рассчитана на 2 года обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Цели* программы*:

Создание условий для формирования и развития творческих способностей, а также основ общей технической культуры учащихся. Осмысление и расширение личного опыта учащихся в области естествознания, приучение к научному познанию мира. Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников.

Для достижения поставленной цели в рамках настоящей программы решаются следующие образовательные **задачи программы:**

Основная задача практических занятий - показать связь между изучаемой программой и окружающей современной жизнью.

Обучающие:

- Способствование формированию первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных).
- Знакомство учащихся с простейшими механизмами и увлекательно-познавательными опытами, в основе которых лежат физические законы.
- Раскрытие закономерности наблюдаемых явлений, их практическое применение
- Знакомство с основами электротехники, схемотехники, электроники,
- Создание электрических цепей по предложенной электрической схеме.
- Освоение знаний о многообразии физических явлений природы; изменениях природной среды под воздействием человека;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании электронных изделий;
- Знакомство с альтернативными источниками и преобразованиями энергии.

- Овладение начальными исследовательскими умениями проводить наблюдения, опыты и измерения, описывать их результаты, формулировать выводы;
- Решение учащимися ряда задач, результатом каждой из которых будет работающее электронное устройство.

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, элементов технического, объемного, пространственного, логического и творческого мышления.
- Развитие внимания, умения наблюдать физические явления, проводить простейшие естественнонаучные эксперименты.
- Сопоставление экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.
- Развитие у школьников навыков схемотехники, и эффективного использования систем моделирования;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие интереса к изучению электрических явлений и технического творчества, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения познавательных задач
- Развитие умений преобразовывать информацию с использованием текста, схем и таблиц

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству, творчеству и созданию собственных систем;
- Развитие и повышение мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.
- Воспитание положительного эмоционально-ценностного отношения к природе; стремления действовать в окружающей среде в соответствии с экологическими нормами поведения, вести здоровый образ жизни;
- Применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, безопасного поведения в природной среде.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Условия реализации программы

Нормативно-правовое обеспечение реализации дополнительного образования осуществляется на основе следующих *нормативных документов:*

1. Федеральный закон Российской Федерации №273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012
2. Федеральный закон Российской Федерации №304-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" по вопросам воспитания обучающихся" от 31.07.2020
3. Об утверждении плана мероприятий по реализации в 2021-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-Р
4. 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 28.09.2020 №28
5. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции

(COVID-19) // Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 №16

6. Об утверждении Порядка зачета организацией, осуществляющей образовательную деятельность, результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, дополнительных образовательных программ в других организациях, осуществляющих образовательную деятельность // Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации // Министерства просвещения Российской Федерации от 30.08.2020 № 845/369
7. Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ // Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации / Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391
8. Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме // Утв. Министерством просвещения Российской Федерации от 28.06.2019 № МР-81/02вн
9. Концепция развития дополнительного образования детей в Российской Федерации до 2030 года // Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 n 678-р
10. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 №996-р
11. Национальный проект "Образование" // Протокол от 03.09.2018 №10 Президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам
12. Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства // Указ Президента Российской Федерации от 29.05.2017 №240
13. Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающие способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития // Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 №1239
14. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам // Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 (с изм. (с изменениями на 30.09.2020 года))
15. Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ // Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816
16. О патриотическом воспитании в Санкт-Петербурге // Закон Санкт-Петербурга от 18.07.2016 № 453-87
17. Об утверждении Плана мероприятий по реализации в 2020-2025 годах Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года // Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 21.08.2020 №24-рп
18. О внедрении методологии (целевой модели) наставничества в государственных образовательных учреждениях, находящихся в ведении Комитета по образованию и администраций районов Санкт-Петербурга // Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 27.07.2020 № 1457-р
19. Концепция воспитания юных петербуржцев на 2020-2025 годы "Петербургские перспективы" // Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 16.01.2020 №105-р
20. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ в государственных образовательных организациях Санкт-Петербурга, находящихся в ведении Комитета по образованию // Распоряжение Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 01.03.2017 № 617-р
21. Методические рекомендации о механизмах привлечения организаций дополнительного образования детей к профилактике правонарушений

несовершеннолетних // Письмо Комитета по образованию Санкт-Петербурга от 19.05.2017 № 03-12-274/17-0-2

При реализации программы используются различные образовательные технологии, включая дистанционные, электронное обучение. Основным веб-ресурсом является Google Диск.

Условия формирования групп:

. ***условия набора в коллектив:*** принимаются дети в возрасте 9 – 10 лет без специального отбора;

Численность групп определяется в соответствии с санитарными нормами, предъявляемыми в аудитории электротехники. На одного учащихся приходится одно, специально оборудованное, рабочее место. Кабинет оснащен электроизмерительными приборами и необходимым лабораторным электрооборудованием, проектором и интерактивной доской.

количество детей в группе: на 1-м году обучения –15 человек; на 2-м году обучения – 12 человек;

Особенности организации образовательного процесса конкретного года обучения

Программа рассчитана на продолжительность занятий – 2 раза в неделю, по 2 академических часа (90 минут).

Программа адаптирована под отечественные безопасные образовательные электронные конструкторы для детей «Знаток», «Tetra».и т.д , образовательные наборы «Юный физик», «Свет и Цвет» и т.д Средства обучения обеспечивают учащимся возможность приобрести опыт практической деятельности с реальными электрическими цепями, используя электронные конструкторы, содержащие элементы, которые присутствуют практически во всей окружающей современной технике. В технологических картах содержатся указания для выполнения практических работ, приводятся схемы, которые ученики могут собирать во время занятий. Для закрепления материала предлагается множество дополнительных схем и заданий, в которых используется ручное, магнитное, световое, водяное, звуковое, электрическое, а также сенсорное управление. Обучающимся дается возможность на основе полученных знаний, используя свою изобретательность и творческий подход, придумать другие интересные схемы. Обучаясь с электронным конструктором, «Знаток» - «Альтернативные источники энергии» ученики знакомятся с достижениями современной науки и технологии, инновационными продуктами, которые борются с загрязнениями и являются источниками надежды на будущее, знакомятся с принципами ресурсосберегающих технологий, провоцирующих детское мышление на лучшие решения сохранения окружающей среды. Можно проводить исследования, измерять температуру и магнитное поле, определять уровень освещённости. Можно управлять моторами, включать светодиоды, воспроизводить звук. Эксперименты и программы идут от простых к более сложным. Помимо учебного пособия для дистанционного образования используются видео уроки по работе с наборами, где подробно разбирает задания Обучающиеся, изучая данный курс, включены в индивидуальную и групповую проектную деятельность. Детям предлагаются задания, включающие эксперименты для самостоятельного выполнения и идеи для проектной работы. Проектная деятельность становиться доступной для всех. Особая часть в программе «Электротехника» — интегрированный пропедевтический курс для детей, опережающего развития, который сочетает в себе элементы электростатики и электроники. В программе приоритетной является практическая деятельность учащихся по проведению наблюдений физических явлений, сборке и безопасной пайки электрических цепей, описанию последствий при внесении конструктивных изменений в электрическую цепь. Обучающиеся, изучая данный курс, включены в индивидуальную и групповую проектную деятельность. Программа включает шесть основных содержательных раздела: «Электричество. Постоянный ток», «Электротехника. Электроизмерительные приборы», «Основы электроники», «Альтернативные источники энергии», «Дистанционное управление» и «Микроконтроллеры - основа цифровых устройств». А также, вопросы

сохранения здоровья, техники безопасности при использовании электроприборов, первая помощь пострадавшему от удара током, включены в содержание учебного процесса в рамках различной практико-ориентированной деятельности.

формы проведения занятий:

Форма организации образовательного процесса – индивидуальная и групповая.

Педагог ставит новую техническую задачу, решение которой ищется совместно. При необходимости выполняется схема изделия. При необходимости производится изменение схемы. По выполнении задания, учащиеся делают выводы о наиболее эффективных схемотехнических и приводящих к решению проблемы решениях. Удавшиеся модели снимаются, воплощаются в изделии.

Изучение темы предусматривает организацию учебного процесса в двух взаимосвязанных и взаимодополняющих формах. Процесс обучения состоит из теоретической и практической частей, причем большее количество времени занимает практическая часть, направленная на творческую деятельность обучаемых при изучении нового и закреплении пройденного материала предусмотрены следующие формы проведения занятий:

Основная форма занятий.

- практикумы;
- игровое экспериментирование;
- дидактические игры;
- ролевая игра
- познавательная игра
- творческие лаборатории;
- проектная деятельность;
- конкурсы и викторины.
- Сообщение-презентация;
- Беседа
- Работа в парах;
- Задание по образцу (с использованием инструкции, картинки, видеоролика)
- Творческая работа; Творческое моделирование
- Знакомство с интернет - ресурсами, связанными с робототехникой
- Работа по индивидуальным планам (исследовательские проекты);
- Участие в, конкурсах между группами; выездные занятия: выставки, мастер-классы, экскурсии, конференции,
- Комбинированные занятия.

Новым для учащихся является работа над проектами. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала.

Материально - техническое оснащение программы

- Безопасные образовательные электронные конструкторы для детей «Знаток», «Tetra» и т.д.
- Образовательные наборы «Юный физик», «Свет и Цвет», «Мир логики»» «Магнетизм» и т.д
- Цифровые лаборатории «НАУРАША», «ЛабДиск»
- Посуда для проведения экспериментов
- Измерительные приборы.
- ПО
- компьютер;
- медиапроектор;
- интерактивная доска;
- лабораторное оборудование «L-микро».

Требования к помещению

Помещение для проведения занятий должно отвечать действующим санитарным нормам и правилам по освещенности, вентиляции, отоплению и пожарной безопасности. Помещение должно быть полностью обеспечено средствами первичного пожаротушения. В помещении обязательно должна находиться медицинская аптечка.

Требования техники безопасности к оборудованию лаборатории

Оборудование лаборатории должно удовлетворять требованиям техники безопасности труда. Все эксплуатируемое оборудование должно находиться в полной исправности. Работа на неисправном оборудовании категорически запрещается. Все доступные для прикосновения токоведущие части электрооборудования должны быть ограждены. Опасные части и места всех агрегатов должны быть надежно ограждены. К работе на оборудовании допускаются только учащиеся, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

Методическое обеспечение курса

Дополнительная литература:

- ДА.Е. Гуревича, Д.А. Исаева и Л.С Понтак «Естествознание», издательство «Дрофа» 2012 г.
- Том Тит «Научные забавы», издательский Дом Мещерякова, 2005г.
- Ф. Рабиза «Простые опыты», издательство «Детская литература», 2000 г.
- Большая книга экспериментов для школьников/под ред. Антонеллы Мей Яни; пер.с ит Э.И. Мотылёвой.- М.: ЗАО “РОСМЭН-ПРЕСС”, 2016. - 264 с.
- Большая книга экспериментов/пер с нем П.Лемени - Македона.- М.: Эксмо, 2017. - 128 с.
- Научные эксперименты дома. Энциклопедия для детей/ пер.с нем. П.Лемени - Македона. - М.: Эксмо, 2014.-192 с.
- Занимательная физика. Перельман Я.И. – М.: Наука, 1972.
- Занимательные опыты по физике. Горев Л.А. – М.: Просвещение, 1977.
- Научные развлечения в области физики и химии. Г. Тиссандье. / Пер. Ю.Гончаров. – М.:Терра- Книжный клуб, СПб., 2009 (Мир вокруг нас).

Информационно-коммуникативные средства:

- http://physics03.narod.ru/Interes/Magic/baby.htm
- http://physics.nad.ru/
- интернет-ресурсы -Stellarium — бесплатная программа для просмотра звездного неба,виртуальный планетарий
- WorldWide Telescope — программа, помогающая любителям астрономии исследовать Вселенную.
- Физика для самых маленьких mani-mani-net.com.
- Физика для малышей и их родителей solnet.ee/school/04html.
- Физика для самых маленьких youtube.com

Планируемые результаты обучения

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетными для учебного предмета «Техно-УМникУм» являются требования, ориентированные на овладение наиболее значимыми элементами знаний, приемами практической и интеллектуальной деятельности, изучения систематических курсов естественных наук и технологии.

Раздел «Знать/понимать» включает требования, которые нацелены, главным образом, на усвоение и воспроизведение содержания предмета.

Раздел «Уметь» включает требования к формированию общих для всех естественных наук и технологии. Приемов исследовательской деятельности (описание наблюдений и опытов, сравнение природных объектов, использование измерительных приборов и т.д.), коммуникативных умений (работа с естественнонаучными текстами, подготовка устных сообщений и т.д.), умений, которые связаны с содержанием курса и усваиваются на продуктивном уровне.

В разделе «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, связанные с сохранением здоровья и обеспечением безопасности жизни.

Предметные результаты:

В результате изучения электротехники ученик должен:

знать/понимать

- о многообразии электрических явлений природы; электрических схем;
- условные обозначения элементов электрической цепи;
- что такое принципиальная схема;
- правила безопасного пользования инструментами и элементами цепи (паяльник, кусачки, источник тока и прочее;
- основные законы электротехники;
- основные элементы электроники и принцип их работы (резистор, конденсатор, диод, транзистор);
- работу измерительных приборов;
- виды альтернативных источников энергии и их использование
- правила безопасности при проведении практических работ.

Уметь:

- овладеть первоначальными представлениями о естественных науках, законах природы, свойствах объектов;
- уметь проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты объяснять полученные результаты и делать выводы;
- уметь применять знания на других предметах;
- уметь выдвигать гипотезу и делать выводы в результате совместной работы класса и педагога;
- уметь оформлять свои мысли в устной и письменной форме; готовить информационные сообщения по теме.
- приводить примеры физических явлений;
- описывать наблюдения физических явлений или опыты, различать в них цель (гипотезу), условия проведения и полученные результаты;
- читать простые электрические схемы, перечислять элементы электрической цепи по ее схеме описывать по предложенному плану свойства элементов электрических цепей;
- вычислять номиналы резисторов, конденсаторов, источников питания при разных способах их соединения;
- работать различным инструментом;
- работать с измерительной техникой (тестер, мультиметр,);
- по принципиальной схеме собирать готовое изделие (или находить неисправность).
- осуществлять поиск необходимой информации в справочных изданиях (в том числе на электронных носителях, в сети Интернет), использовать дополнительные источники для выполнения учебной задачи;
- находить значение указанных терминов в справочной литературе;
- пользоваться приборами для измерения электрических величин;
- программировать системы команд электронных схем.
- работать с текстами электротехнического естественнонаучного характера (пересказ, выделение в тексте терминов, описаний наблюдений и опытов, составление плана, заполнение предложенных таблиц, отвечать на вопросы по его содержанию, выделять его главную мысль,

• использовать естественнонаучную лексику и иллюстративный материал (в том числе, компьютерной презентации в поддержку устного выступления) в самостоятельно подготовленных кратких устных сообщениях;
• следовать правилам безопасности при проведении практических работ.
• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
• корректно вести учебный диалог при работе в малой группе сотрудничества, оценивать собственный вклад в деятельность группы сотрудничества; проводить самооценку уровня личных учебных достижений по предложенному образцу.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно формулировать цели учебной деятельности на занятии;
- планировать собственных действия по наблюдению физических явлений;
- работать по алгоритму; формировать сообщение с опорой на план, памятку наблюдения;
- сформировать навыки самостоятельной работы;
- планировать собственную проектную деятельность по определенному плану.
- формировать умения пользоваться справочниками, словарями, энциклопедиями, интернет-ресурсами для поиска информации при подготовке выступления или проекта;
- находить, анализировать, сравнивать, оценивать на достоверность, фиксировать полученную информацию;
- использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей-объектов;
- формирование умения применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира.

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.
- сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре, в группе;
- слушать и объективно оценить суждение товарища;
- высказывать свою точку зрения, свое мнение при обсуждении различных астрономических вопросов;
- задавать вопросы друг другу, обращаться за помощью;
- формулировать вопросы для получения информации, для составления кроссвордов и викторин;
- вступать в диалог, строить продуктивное общение.

Календарный учебный график

Дата начала обучения по программе	Дата окончания обучения по программе	Всего учебных недель	Количество учебных часов	Режим занятий
1 сентября	По мере выполнения программы	36	В соответствии с учебным расписанием 144 часа	2 раза в неделю по 2 часа
1 сентября	По мере выполнения программы	36	В соответствии с учебным расписанием 144 часа	2 раза в неделю по 2 часа

Воспитательная работа объединения

Социальный заказ государства в образовании направлен на воспитание человека нравственного, образованного, предприимчивого, готового самостоятельно принимать решения в ситуации выбора, способного к сотрудничеству и межкультурному взаимодействию. Это находит подтверждение в документах Федерального уровня: «Национальная доктрина образования Российской Федерации до 2025 года», «Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России».

В организации воспитательного процесса объединения создаются условия для профессионального самоопределения обучающихся, способствующие реализации их сил, знаний, полученных в базовом компоненте. Занятия в объединении направлены на решения социально-значимых задач для выхода в профессиональное поле деятельности.

Для воспитательного пространства объединения характерно:

- наличие благоприятного духовно-нравственного и эмоционально-психологического климата;
- построение работы по принципу доверия и поддержки между всеми участниками педагогического процесса

Воспитательная работа имеет социально-ориентированную направленность и осуществляется в соответствии с ежегодно разрабатываемым планом воспитательной работы.

Эффективному решению учебно-воспитательных задач помогает тесное сотрудничестве с родителями. В этой связи в начале учебного года с родителями подробно обсуждаем интересы и увлечения ребенка, которые в дальнейшем учитываются при организации учебной деятельности.

Воспитанники вместе с родителями принимают участие в ежегодном мероприятии Центра «День открытых дверей», где они знакомятся с режимом работы, программой учебного объединения, даются рекомендации родителям.

Для знакомства с ребятами 1-го года обучения разработана ознакомительная анкета. (Приложение 2).

Анализ анкет помогает быстрее понять круг интересов вновь прибывших обучающихся и организовать учебный процесс в объединении на освоение выбранного направления.

Сотрудничество детей с родителями является наиболее эффективным способом для передачи социокультурных ценностей.

Работа с родителями предусматривает:

- родительские собрания;

- индивидуальные и тематические консультации с целью разъяснения конкретных мер помощи ребенку в обучении с учетом его возможностей;
- профилактические беседы;
- анкетирование, социологический опрос родителей;
- совместные воспитательные мероприятия

На родительских собраниях в ходе совместных обсуждений помогаю родителям видеть не только возможности ребенка, но и перспективу его развития. В процессе индивидуальных консультаций обсуждаем результаты продвижения ребенка по образовательному маршруту и перспективу его развития. Взаимодействие с детьми и их родителями строю по двум направлениям: познавательной и досуговой деятельности. Родители принимают участие в организации и проведении различных мероприятий: праздничных программ, открытых занятиях, соревнованиях и выставках. Систематическая воспитательная работа в объединении повышает уровень мотивации и стимулирует положительное отношение учащихся к занятиям.

Утверждаю
Директор СПбГЦДТТ
_____ А.Н. Думанский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«Техно-УмникУм»

2022 – 2023 учебный год

Год обучения _1__

Группа № __

Кутузова Г.Н.,
педагог дополнительного
образования СПбГЦДТТ

Рабочая программа 1-го года обучения составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Техно-УмникУм» технической направленности.

Цель образовательной программы:

Цели* программы*:

Создание условий для формирования и развития творческих способностей, а также основ общей технической культуры учащихся. Осмысление и расширение личного опыта учащихся в области естествознания, приучение к научному познанию мира. Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников.

Для достижения поставленной цели в рамках настоящей программы решаются следующие образовательные **задачи программы:**

Основная задача практических занятий - показать связь между изучаемой программой и окружающей современной жизнью.

Обучающие:

- Способствование формированию первоначальных представлений о физической сущности явлений природы (механических, тепловых, электромагнитных).
- Знакомство учащихся с простейшими механизмами и увлекательно-познавательными опытами, в основе которых лежат физические законы.
- Раскрытие закономерности наблюдаемых явлений, их практическое применение
- Знакомство с основами электротехники, схемотехники, электроники,
- Создание электрических цепей по предложенной электрической схеме.
- Освоение знаний о многообразии физических явлений природы; изменениях природной среды под воздействием человека;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании электронных изделий;
- Знакомство с альтернативными источниками и преобразованиями энергии.
- Овладение начальными исследовательскими умениями проводить наблюдения, опыты и измерения, описывать их результаты, формулировать выводы;
- Решение учащимися ряда задач, результатом каждой из которых будет работающее электронное устройство.

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, элементов технического, объемного, пространственного, логического и творческого мышления.
- Развитие внимания, умения наблюдать физические явления, проводить простейшие естественнонаучные эксперименты.
- Сопоставление экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни.
- Развитие у школьников навыков схемотехники, и эффективного использования систем моделирования;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие интереса к изучению электрических явлений и технического творчества, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения познавательных задач
- Развитие умений преобразовывать информацию с использованием текста, схем и таблиц

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству, творчеству и созданию собственных систем;
- Развитие и повышение мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности.

- Воспитание положительного эмоционально-ценностного отношения к природе; стремления действовать в окружающей среде в соответствии с экологическими нормами поведения, вести здоровый образ жизни;
- Применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, безопасного поведения в природной среде.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Особенности организации образовательного процесса конкретного года обучения

Программа рассчитана на продолжительность занятий – 2 раза в неделю, по 2 академических часа (90 минут). Численность групп определяется в соответствии с санитарными нормами, предъявляемыми в аудитории электротехники. На одного учащихся приходится одно, специально оборудованное, рабочее место. Кабинет оснащен электроизмерительными приборами и необходимым лабораторным электрооборудованием, проектором и интерактивной доской. Программа адаптирована под отечественные безопасные образовательные электронные конструкторы для детей «Знаток», «Tetra» и т.д., образовательные наборы «Юный физик», «Свет и Цвет» и т.д. Средства обучения обеспечивают учащимся возможность приобрести опыт практической деятельности с реальными электрическими цепями, используя электронные конструкторы, содержащие элементы, которые присутствуют практически во всей окружающей современной технике. В технологических картах содержатся указания для выполнения практических работ, приводятся схемы, которые ученики могут собирать во время занятий. Для закрепления материала предлагается множество дополнительных схем и заданий, в которых используется ручное, магнитное, световое, водяное, звуковое, электрическое, а также сенсорное управление. Обучающимся дается возможность на основе полученных знаний, используя свою изобретательность и творческий подход, придумать другие интересные схемы. Обучаясь с электронным конструктором, «Знаток» - «Альтернативные источники энергии» ученики знакомятся с достижениями современной науки и технологии, инновационными продуктами, которые борются с загрязнениями и являются источниками надежды на будущее, знакомятся с принципами ресурсосберегающих технологий, провоцирующих детское мышление на лучшие решения сохранения окружающей среды. Можно проводить исследования, измерять температуру и магнитное поле, определять уровень освещённости. Можно управлять моторами, включать светодиоды, воспроизводить звук. Эксперименты и программы идут от простых к более сложным. Помимо учебного пособия для дистанционного образования используются видео уроки по работе с наборами, где подробно разбирает задания Обучающиеся, изучая данный курс, включены в индивидуальную и групповую проектную деятельность. Детям предлагаются задания, включающие эксперименты для самостоятельного выполнения и идеи для проектной работы. Проектная деятельность становиться доступной для всех. Особая часть в программе «Электротехника» — интегрированный пропедевтический курс для детей, опережающего развития, который сочетает в себе элементы электростатики и электроники. В программе приоритетной является практическая деятельность учащихся по проведению наблюдений физических явлений, сборке и безопасной пайки электрических цепей, описанию последствий при внесении конструктивных изменений в электрическую цепь. Обучающиеся, изучая данный курс, включены в индивидуальную и групповую проектную деятельность. Программа включает шесть основных содержательных раздела: «Электричество. Постоянный ток», «Электротехника. Электроизмерительные приборы», «Основы электроники», «Альтернативные источники энергии», «Дистанционное управление» и «Микроконтроллеры - основа цифровых устройств». А также, вопросы сохранения здоровья, техники безопасности при использовании электроприборов, первая помощь пострадавшему от удара током,

включены в содержание учебного процесса в рамках различной практико-ориентированной деятельности.

Планируемые результаты первого года обучения

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетными для учебного предмета «Техно-УМникУм» являются требования, ориентированные на овладение наиболее значимыми элементами знаний, приемами практической и интеллектуальной деятельности, изучения систематических курсов естественных наук и технологии.

Раздел «Знать/понимать» включает требования, которые нацелены, главным образом, на усвоение и воспроизведение содержания предмета.

Раздел «Уметь» включает требования к формированию общих для всех естественных наук и технологии. Приемов исследовательской деятельности (описание наблюдений и опытов, сравнение природных объектов, использование измерительных приборов и т.д.), коммуникативных умений (работа с естественнонаучными текстами, подготовка устных сообщений и т.д.), умений, которые связаны с содержанием курса и усваиваются на продуктивном уровне.

В разделе «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, связанные с сохранением здоровья и обеспечением безопасности жизни.

Предметные результаты:

В результате изучения электротехники ученик должен:

знать/понимать

- о многообразии электрических явлений природы; электрических схем;
- условные обозначения элементов электрической цепи;
- что такое принципиальная схема;
- правила безопасного пользования инструментами и элементами цепи (паяльник, кусачки, источник тока и прочее;
- основные законы электротехники;
- основные элементы электроники и принцип их работы (резистор, конденсатор, диод, транзистор);
- работу измерительных приборов;
- виды альтернативных источников энергии и их использование
- правила безопасности при проведении практических работ.

Уметь:

- овладеть первоначальными представлениями о естественных науках, законах природы, свойствах объектов;
- уметь проводить наблюдения, планировать и выполнять эксперименты, обрабатывать результаты объяснять полученные результаты и делать выводы;
- уметь применять знания на других предметах;
- уметь выдвигать гипотезу и делать выводы в результате совместной работы класса и педагога;
- уметь оформлять свои мысли в устной и письменной форме; готовить информационные сообщения по теме.
- приводить примеры физических явлений;
- описывать наблюдения физических явлений или опыты, различать в них цель (гипотезу), условия проведения и полученные результаты;
- читать простые электрические схемы, перечислять элементы электрической цепи по ее схеме описывать по предложенному плану свойства элементов электрических цепей;
- вычислять номиналы резисторов, конденсаторов, источников питания при разных способах их соединения;
- работать различным инструментом;

• работать с измерительной техникой (тестер, мультиметр,);
• по принципиальной схеме собирать готовое изделие (или находить неисправность).
• осуществлять поиск необходимой информации в справочных изданиях (в том числе на электронных носителях, в сети Интернет), использовать дополнительные источники для выполнения учебной задачи;
• находить значение указанных терминов в справочной литературе;
• пользоваться приборами для измерения электрических величин;
• программировать системы команд электронных схем.
• работать с текстами электротехнического естественнонаучного характера (пересказ, выделение в тексте терминов, описаний наблюдений и опытов, составление плана, заполнение предложенных таблиц, отвечать на вопросы по его содержанию, выделять его главную мысль,
• использовать естественнонаучную лексику и иллюстративный материал (в том числе, компьютерной презентации в поддержку устного выступления) в самостоятельно подготовленных кратких устных сообщениях;
• следовать правилам безопасности при проведении практических работ.
• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
• корректно вести учебный диалог при работе в малой группе сотрудничества, оценивать собственный вклад в деятельность группы сотрудничества; проводить самооценку уровня личных учебных достижений по предложенному образцу.

Метапредметные результаты:

- самостоятельно формулировать цели учебной деятельности на занятии;
- планировать собственных действия по наблюдению физических явлений;
- работать по алгоритму; формировать сообщение с опорой на план, памятку наблюдения;
- сформировать навыки самостоятельной работы;
- планировать собственную проектную деятельность по определенному плану.
- формировать умения пользоваться справочниками, словарями, энциклопедиями, интернет-ресурсами для поиска информации при подготовке выступления или проекта;
- находить, анализировать, сравнивать, оценивать на достоверность, фиксировать полученную информацию;
- использовать знаково-символические средства представления информации для создания моделей-объектов;
- формирование умения применять полученные знания для объяснения явлений окружающего мира.

Личностные результаты:

- сформированность познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей учащихся;
- самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений;
- мотивация образовательной деятельности школьников на основе личностно ориентированного подхода.
- сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре, в группе;
- слушать и объективно оценить суждение товарища;
- высказывать свою точку зрения, свое мнение при обсуждении различных астрономических вопросов;
- задавать вопросы друг другу, обращаться за помощью;
- формулировать вопросы для получения информации, для составления кроссвордов и викторин;
- вступать в диалог, строить продуктивное общение.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
(144 часа, 1 год обучения)

Раздел 1: Инструктаж по ТБ. Введение.

Теория: Инструктаж по ТБ. Техника безопасности и правила пожарной безопасности при работе в лаборатории электротехники с оборудованием и материалами. Первая помощь пострадавшему от удара током.
Электрические явления. Электротехника и электроника.
Развитие наук и роль электроники в современном мире.

Практика: Знакомство с используемым оборудованием. Составляющие. Правило сборки.

Раздел 2 Электричество. Постоянный ток. Схемотехника.

Теория: Электрический ток. Источники и потребители тока
Входной контроль. Электрический ток. Электрические величины постоянного тока. Определение понятий ток и напряжение, сопротивление. Связь между ними. Закон Ома для участка цепи.
Электрическая цепь и электрическая схема. Источники электрического тока. Перечень и обозначение элементов. Источники питания. (Батарея, аккумулятор). Создание батареи из природных материалов (гальванические элементы). Создание ИП из существующих элементов с заданными параметрами. Аккумуляторы, батареи их характеристики. Требования к источникам питания. Виды соединения батарей, регулятор тока. Проводимость тока. Потребители тока. Напряжение, сила тока, сопротивление. Связь между ними
Потребители тока. Превращение энергии. Электродвигатель. Лампочки и светодиоды. Сопротивление. Резисторы и реостаты. Проводимость тока. Сопротивление. Резисторы и реостаты. Параллельное и последовательное соединение.

Практика: Сборка/пайка принципиальных схем на перечисленных элементах с разбором принципа работы: Методика сборки электронного конструктора «Знаток».
Эксперимент 1. Попробуйте электричество на вкус!
Работа с простой схемой «Фонарик». Сборка фонарика.
Эксперимент 2. Ваша первая электрическая цепь
Сборка/пайка принципиальных схем:

- Практическая работа №1 «Источники питания. Батарейки и аккумуляторы»
- Практическая работа №2 «Переключатели»
- Практическая работа №3 Источники света.
- Практическая работа №4 Электродвигатель и электрогенератор.
- Практическая работа №5 «Резисторы и реостаты».
- Практическая работа №6 «Последовательное и параллельное соединение»

Раздел 3 Основы электротехники. Электроизмерительные приборы.

Теория: Основы электротехники. Измерительные приборы (тестер, мультиметр). Основные элементы мультиметра (тестера). Тестеры электропроводимости. Основные электрические величины. Способы измерения U, R, I. Электромагнит. Катушка индуктивности. Измерительные приборы. Катушка индуктивности. Гальванометр. Электромагнитные явления. Катушка индуктивности. Гальванометр.

Практика: Сборка/пайка принципиальных схем на перечисленных элементах с разбором принципа работы:

- Эксперимент 7. Исследование реле

- Эксперимент 8. Генератор на основе реле
- Сборка/пайка принципиальных схем:
- Измерение U, R, I в схеме «Фонарик»
- Практическое занятие №7 «Проводники и диэлектрики».
- Практическая работа №8 «Катушка индуктивности»
- Практическая работа № 9 «Электроизмерительные приборы»

Раздел 4 Основы электроники

Теория: Преобразование электрических колебаний. Звук. Динамик и микрофон. Схемы воспроизведения различных звуков и управления звуками. Пассивные РЭК (радиоэлектронные компоненты). Конденсатор. Пассивные элементы. Резистор, конденсатор, катушка индуктивности, трансформатор, переключатель, реле. Диод и его характеристики. Знакомство с полупроводниковыми элементами. Применение.
Светодиод. Транзистор и его характеристики. Транзистор биполярный. Обратная связь. Основные транзисторные схемы. Применение. Радиоэлектроника. Радиоприемники. Фоторезистор и сенсор. Устройство. Свойства. Автоматические устройства. Интегральные микросхема (ИМС) Системы с автоматическим управлением. АСУ (автоматическая система управления). Автоматы. Простейший BEAM-роботы (аналоговые роботы) как пример АСУ. Семисегментальный светодиодный индикатор. Назначение. Принцип работы.
Способы управления.

Практика: Сборка/пайка принципиальных схем на перечисленных элементах с разбором принципа работы:

- Практическая работа №10 «Громкоговорители»
- Практическая работа № 11 Микрофон.
- Практическая работа №12 «Конденсаторы»
- Практическая работа №14 Транзисторы» Создание схем на транзисторах. Схема с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором.
- Практическая работа №15 «Тиристор»
- Практическая работа № 16 «Радиоприемники»
- Практика Сборка/пайка принципиальных схем:
- Практическая работа № 17 «Фоторезистор»
- Практическая работа №18 «Интегральные микросхемы»
- Практическая работа №19 «Семисегментальный светодиодный индикатор

Раздел 5 Радиоуправляемые практические проекты.
Теория: Инструктаж по технике безопасности. Дистанционное управление.
Функциональная схема дистанционного управления. Как это работает.
Механизм привода. Движение в темноте. Различные виды управления. Создание вращающегося источника света. Устройство с двумя уровнями громкости сигнала. Виды подключения резисторов. Проводимость.

Практика: Сборка радиоуправляемых проектов с платой принципиальных схем на перечисленных элементах с разбором принципа работы:

- Проект 1 Радиоуправляемый вездеход. Конструкция.
- Проект 2 Ночной охотник.
- Проект 3 Маяк,
- Проект 4 Проверка координации
- Проект 5 Машина с двумя уровнями громкости сигнала. Тихо-громко
- Проект 6 Наблюдение за шестеренками. Беспомощный вездеход
- Проект 7 Азбука Морзе
- Проект 8 Выработка электрического тока. Генератор

- Проект 9 Замедленное отключение
- Проект 10 Последовательное включение
- Запас и хранение электроэнергии.
- Проект 11 Звук и свет.
- Проект 12; 14 Банк электроэнергии Конденсатор- батарейка
- Дистанционное управление светом.
- Проект 13 Управляемые вспышки
- Проект 14 Виды подключения резисторов
- Проект 15 Чем больше, тем меньше.
- Проект 16 Чем больше, тем больше
- Проект 17 Звук из карандаша
- Проект 18 Свет из карандаша

Дополнительные схемы:

- Проект В1 Вездеход со звуковой и световой сигнализацией
- Проект В3 Дистанционное управление шестью функциями
- Двигатель с дистанционным управлением.
- Новогодняя гирлянда. Пайка и варианты починки.

Раздел 6 Альтернативные **источники энергии**

Теория: Альтернативная энергия. Механическая энергия. Преобразование механической энергии. Солнечная энергия. Энергия ветра. Энергия воды, электричество из воды. Потребители тока. Водородная энергия. Способы добычи водорода.
Использование, сохранение и передача энергии. Технология подготовки проекта.

Практика: Знакомство с электронным конструктором «Альтернативные источники энергии». Детали, сборка.
Сборка/пайка электрических элементов - минипроектов цепи индивидуального проекта «Экодом»:

- Ручной генератор.
- Ручное зарядное устройство. Питание потребителей. Ручной свет, ручной шум.
- Солнечный двигатель.
- Солнечное зарядное устройство.
- Часы на солнечном свете.
- Солнечный и ветряной свет.
- Ветряная мельница.
- Ветряное радио.
- Водяное колесо
- водяной таймер,
- Эко-изобретение: самолет, машина питаемый альтернативной энергией,
- Подготовка групповых эко-минипроектов цепи индивидуального проекта: «Экодом».
- Представление и защита проекта «Экодом».

Раздел 7 Основы программирования и современной электроники. Микроконтроллеры - основа цифровых устройств

Теория: Микроконтроллеры - основа цифровых устройств. Т.Б.
Виртуальное программирование на платформе «TETRA». Среда Scratch. Электронный конструктор «TETRA». Синхронизация. Взаимодействие объектов. Основные команды управления платой. Исполнительные устройства и датчики. Система команд исполнителя. Освещенность. Датчики освещенности. Уличное освещение. Режим работы светофора. Алгоритмы. Типы алгоритмов. Управление. Цикл. Переменные в циклах. Системы управления. Операторы. Логические операции. Диапазоны. Метод координат. Координаты на плоскости. Координатные четверти. Игра. Правила игры. Счетчик нажатий. Случайное число. Температура. Датчик температуры. Шкала в измерительных приборах

Способы измерения. Цена деления. Основные команды управления платой TETRA в среде S4A 74
Идеи проектов. Выбор темы. Алгоритм подготовки проекта.

Практика.
Исследование оборудования.

- Работа с технологическими картами с заданиями и схемами:
- Управление несколькими объектами. Проверка.
- Первая программа.
- Подключение к плате TETPA устройств. Куда и что подключать.
- Проверка или тестирование?
- Творчество.
- Уличное освещение
- Светофор.
- Все есть число!
- Первая игра. Игра вдвоем
- Творчество
- Счетчик нажатий Случайное число
- Контроль действия.
- Шкала в измерительных приборах.
- Творческий проект.
- Подготовка проекта

Раздел 8 Итоговое **занятие.**
Теория: Подведение итогов. Итоговый контроль.
Практика:

- Подготовка проектов: Мое изобретение.
- Представление и защита проектов

Календарно-тематическое планирование

1 год обучения

№ занятия	Кол-во часов	Дата занятий		Раздел, тема	Тема занятия (из содержания)	Соответствующая конкретная тема занятия (для журнала)	Методическое обеспечение занятия
		По плану	По факту				
1	2			**Раздел 1.** Инструктаж по ТБ. **Удивительное рядом.** Секреты знакомых предметов 16 ч	Инструктаж по ТБ. Введение. Тайны знакомых предметов Беседа о необычных явлениях. «Почему так?»	Инструктаж по ТБ. Введение. Тайны знакомых предметов	Презентация «Необычные явления»
2	2				Удивительный окружающий мир. Физические явления в природе. Наблюдения в городах Игра. "Четыре стихии. Поверь или проверь"	Удивительный окружающий мир. Игра. "Четыре стихии. Поверь или проверь"	Презентация Игра
3	2				Секреты знакомых предметов. Колесо. История колеса. Опыты и эксперименты.	Входной контроль. Колесо. Опыты и эксперименты.	Презентация. Технологическая карта заданий
4	2				Секреты знакомых предметов. Нить, веревка, канат. Опыты и эксперименты.	Нить, веревка, канат. Опыты и эксперименты.	Презентация. Технологическая карта заданий
5	2				Секреты знакомых предметов. Бумага. Опыты и эксперименты.	Бумага. Опыты и эксперименты	Презентация. Технологическая карта заданий
6	2				Секреты знакомых предметов. Труба. Опыты и эксперименты.	Труба. Опыты и эксперименты.	Презентация. Технологическая карта заданий
7	2				Секреты знакомых предметов. Пузырек воздуха. Опыты и эксперименты.	Пузырек воздуха. Опыты и эксперименты.	Презентация. Технологическая карта заданий
8	2				Секреты знакомых предметов. Гвоздик. Опыты и эксперименты.	Гвоздик. Опыты и эксперименты.	Презентация. Технологическая карта заданий
9	2			**Раздел 2 Поучительные забавы**	Видимые размеры предмета, принцип метода перспективного совмещения,	Чудеса равновесия. Центр тяжести. Опыты.	Презентация. Технологическая карта заданий

				Физические опыты без приборов.	Чудеса равновесия. Центр тяжести. Опыты. Чудеса равновесия. Центр тяжести. Опыты.		
10	2			Занимательные опыты, фокусы и развлечения Тема 1 Пространство и движение	Занимательная механика. Гироскоп, крутильный маятник. Вращение. Маятники и волчки. Сверкающее йо-йо из компакт-дисков. Волчки своими руками. Бумажный вертолёт и дирижабль.	Занимательная механика Вращение. Опыты. Маятники и волчки.	Презентация. Технологическая карта заданий
11	2				Занимательная механика. Простые механизмы. Катапульты. Птичка и бегемот. Катапульта из кастрюли и ложки.	Занимательная механика. Простые механизмы. Катапульты	Презентация. Технологическая карта заданий
12	2				Падение тел. Различные силы. Опыты. Как шаги переделать в огонь? Инерция. Фокусы с инерцией	Падение тел. Различные силы. Инерция. Опыты и фокусы с инерцией	Презентация. Технологическая карта заданий
13	2				Природа реактивного движения. Опыты Исследование. Мотор из воздушного шарика	Природа реактивного движения. Опыты. Исследование	Презентация. Технологическая карта заданий
14	2				Особенности формы летательного аппарата, трение. Мотор, транспорт. Средства передвижения.	Средства передвижения. Исследование	Презентация. Технологическая карта заданий
15	2				Занимательная механика. Колебания и звуки. Звук, условия возникновения звука, свойства звука (тон, громкость), скорость распространения звука в различных средах (на	Занимательная механика. Колебания и звуки. Опыты. Исследование	Презентация. Технологическая карта заданий

					качественном уровне). Опыты: О “дрожалке” и “пищалке”. Спичечный телефон. Как получить эхо? Как сделать звук громче. Зачем зайцу длинные уши. Как увидеть свой голос. Почему поёт пластинка? Поющий шарик. Как погасить свечу музыкой?		
16	2				Гидростатика. Давление воздуха, пульверизатор. Опыты: как работает пульверизатор? Турбины и сифоны. Чаша Пифагора. Поилка для птиц. Водяной напор. Фонтан. Буря в стакане. Свеча на ветру. Почему дует ветер. Вертушка. Почему взлетает воздушный шар. Судно на воздушной подушке. Фабрика мыльных пузырей.	Давление воздуха Опыты и исследования	Презентация. Технологическая карта заданий
17	2				Агрегатные состояния вещества. Различные свойства жидкостей. Опыты с жидкостями и газами. Текущая вода. Почему идёт дождь. Почему идёт снег.	Различные свойства жидкостей. Опыты с жидкостями и газами.	Презентация. Технологическая карта заданий
18	2			**Тема2** Тепловые явления	Теплота. Что такое тепло? Опыты. Как сохранить тепло, как получить тепло, как отвести тепло, принцип работы термометра, учёт теплового расширения и сжатия тел.	Теплота. Опыты и исследования	Презентация. Технологическая карта заданий

					Термометр из бутылки. Бывают ли стены из воздуха? Как превратить сосновую шишку в метеостанцию? Водяной барометр. Греет ли шуба? Как выловить из воды кубик льда с помощью соли?		
19	2			**Тема 3** Световые явления	Удивительные свойства света. О свете в цвете. Эксперименты со светом.	Удивительные свойства света Эксперименты со светом.	Презентация. Технологическая карта заданий
20	2				Оптические иллюзии. Эксперименты. Исследования	Оптические иллюзии. Эксперименты. Исследования	Презентация. Технологическая карта заданий
21	2			**Тема 4** Электрические явления. Электростатика.	Таинственный мир электричества. Электрические явления. Электричество, взаимодействие зарядов, наэлектризованных тел. Опыты: как добыть немного электричества. Электротрусишка. Воздушный шарик притягивает. “Управление” гравитацией. Склеивание водяных струй. Лампочка на ёлке. Лимон-батарейка. Как зажечь лампочку карандашом?	Таинственный мир электричества. Опыты и исследования	Презентация. Технологическая карта заданий
22	2			**Тема 5** Магнитные явления	Мир невидимых сил или загадки магнетизма. Магнитное поле. Про магниты. Волшебный гвоздик. Как сделать магнит из болта?	Загадки магнетизма. Опыты и исследования	Презентация. Технологическая карта заданий
23	2			**Тема 6** Химические	Химия и жизнь. Химия без лаборатории. Металлы.	Волшебные жидкости. Опыты и исследования	

				явления	Волшебные жидкости.		
24	2			**Тема 7** «Занимательные приборы и фокусы своими руками»	Презентация своих изобретений и фокусов. Забавные игрушки. Научные игрушки. А ты так можешь? Фокусы и упражнения. Наука и домашняя жизнь. Чудеса на кухне.	Забавные научные игрушки. Конструирование Исследование	Презентация.
25	2			**Раздел 3** Основы электротехники и электроники Тема 1 «Электричество. Постоянный ток» Схемотехника	Электротехника и электроника. Развитие наук и использование в современном мире. Знакомство с оборудованием электронного конструктора «Знаток». Методика сборки Электрический ток. Источники и потребители тока. Эксперимент 1. Попробуйте электричество на вкус! Эксперимент 2. Давайте испортим батарею! Эксперимент 3. Давайте изготовим гальванический элемент Практическая работа №1 «Источники питания. Батарейки и аккумуляторы» Виды включения батарей.	Электротехника и электроника. Практическая работа №1 «Источники питания. Батарейки и аккумуляторы»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток».
26	2				Электрическая цепь и электрическая схема. Перечень и обозначение элементов. Эксперимент 4. Ваша первая электрическая цепь Практическая работа №2 Схема	Электрическая цепь и электрическая схема. Практическая работа №2 Схема и сборка фонарика.	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологически е карты со

					и сборка фонарика.		схемами.
27	2				Управляющие устройства. Эксперимент 5. Обычные переключатели Практическая работа №3 «Переключатели» Последовательное и параллельное включение переключателей. Музыкальный дверной замок, управляемый сенсором. Охранная сигнализация на Герконе.	Управляющие устройства Практическая работа №3 «Переключатели»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
28	2				Потребители тока. Практическая работа №4 «Электродвигатель и электрогенератор». Изменение скорости вращения двигателя.	Потребители тока. Практическая работа №4 «Электродвигатель и электрогенератор».	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
29	2				Проводимость тока. Сопротивление. Резисторы, как ограничитель тока. Эксперимент 6. Переменное сопротивление Переменный резистор как делитель напряжения. Практическая работа №5 «Резисторы и реостаты».	Проводимость тока. Практическая работа №5 «Резисторы и реостаты».	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.

30	2				Последовательное и параллельное соединение резисторов и потребителей тока. Смешанное соединение. Практическая работа №6 «Последовательное и параллельное соединение»	Виды соединения проводников Практическая работа №6 «Последовательное и параллельное соединение»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
31	2				Тестеры электропроводимости Основные элементы мультиметра (тестера). Способы измерения. Электрических величин. Практическое занятие №7 «Проводники и диэлектрики».	Практическое занятие №7 «Проводники и диэлектрики».	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами. Мультиметр.
32	2			**Тема 2** Электроизмерительные приборы.	Электромагнит. Катушка индуктивности. Практическая работа №8 «Катушка индуктивности» Эксперимент 7. Исследование реле Эксперимент 8. Генератор на основе реле	Электромагнит. Катушка индуктивности. Практическая работа №8	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
33	2				Основные электрические величины и электроизмерительные приборы. Гальванометр. Практическая работа № 9 «Электроизмерительные приборы»	Практическая работа № 9 «Электроизмерительные приборы»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
34	2			**Тема 3** Основы	Звук. Динамик. Схемы воспроизведения различных звуков и управления звуками.	Практическая работа №10 «Громкоговорители»	Презентация. Электронный конструктор

				электроники	Практическая работа №10 «Громкоговорители» Эксперимент 9. Свет и звук		«Знаток». Технологические карты со схемами.
35	2				Микрофон. Виды. Практическая работа № 11 «Микрофон».	Практическая работа № 11 «Микрофон».	
36	2				Пассивные РЭК (радиоэлектронные компоненты). Конденсатор. Зарядка и разрядка. Виды соединения. Эксперимент 10. Время и конденсаторы Практическая работа №12 «Конденсаторы»	Практическая работа №12 «Конденсаторы»	
37	2				Диод. Транзисторы. Проводимость. Эксперимент 11. Транзисторные переключатели Практическая работа №13 «Диод».	Практическая работа №13 «Диод».	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
38	2				Виды проводимости транзисторов. Практическая работа №14 Биполярные транзисторы»	Практическая работа №14 Биполярные транзисторы»	Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
39	2				Включение лампы при помощи тиристора. Практическая работа №15 «Тиристор»	Практическая работа №15 «Тиристор»	Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
40	2				Радиоэлектроника.	Практическая работа №	Электронный

					Радиоприемники разных диапазонов. Практическая работа № 16 «Радиоприемники»	16 «Радиоприемники»	конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
41	2				Фоторезистор и сенсор. Автоматический уличный фонарь. Исследование свойств фоторезистора. Практическая работа № 17 «Фоторезистор»	Практическая работа № 17 «Фоторезистор»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
42	2				Автоматические устройства. Интегральные микросхема (ИМС) Практическая работа №18 «Интегральные микросхемы»	Практическая работа №18 «Интегральные микросхемы»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
43	2				Семисегментальный светодиодный индикатор. Изучение принципа и способы управления индикатором. Практическая работа №19 «Семисегментальный светодиодный индикатор» Практическая работа № 20 «Логические Элементы».	Практическая работа №19 «Семисегментальный светодиодный индикатор» Практическая работа № 20 «Логические Элементы».	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
44	2				Запись и воспроизведение звуков. Практическая работа №21«Цифровой диктофон». Мобильный телефон — это тоже физика. Состав и работа	Практическая работа №21«Цифровой диктофон».	

					элементов.		
45	2			**Тема 4** Радиоуправляемые практические проекты.	Дистанционное управление Функциональная схема. Как это работает. ТБ. Механизм привода. Проект 1 Радиоуправляемый вездеход. Конструкция.	Проект 1 Радиоуправляемый вездеход. Конструкция.	Электронный конструктор «Знаток». Радиоуправляемые практические проекты. «Технологические карты со схемами.
46	2				Функциональная схема. Проект 2 Ночной охотник. Движение в темноте.	Проект 2 Ночной охотник. Движение в темноте.	Электронный конструктор «Знаток». Радиоуправляемые практические проекты. «Технологические карты со схемами.
47	2				Различные виды управления. Создание вращающегося источника света Проект 3 Маяк Проект 4 Проверка координации	Проект 3 Маяк Проект 4 Проверка координации	
48	2				Машина с двумя уровнями громкости сигнала. Проект 5 Тихо-громко Наблюдение за шестеренками. Проект 6 Беспомощный вездеход	Проект 5 Тихо-громко Наблюдение за шестеренками. Проект 6 Беспомощный вездеход	Электронный конструктор «Знаток». Радиоуправляемые практические проекты. «Технологические карты со схемами.
49	2				Проект 7 Азбука Морзе Выработка электрического тока. Проект 8 Генератор	Проект 7 Азбука Морзе Проект 8 Генератор	
50	2				Дополнительные схемы. ПроектВ! Вездеход со звуковой		Электронный конструктор

					и световой сигнализацией		«Знаток». Радиоуправляемые практические проекты. «Технологические карты со схемами.
51	2				Дополнительные схемы. Проект В3» Дистанционное управление шестью функциями Дополнительные схемы. Двигатель с дистанционным управлением. Проект 9 Замедленное отключение Проект 10 Последовательное включение.	Проект 9 Замедленное отключение Проект 10 Последовательное включение	
52	2				Запас и хранение электроэнергии. Дистанционное управление светом. Проект 11 Звук и свет. Проект 12; Проект 13 Управляемые вспышки 14 Банк электроэнергии Конденсатор- батарейка	Проект 11 Звук и свет. Проект 12; Проект 13	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
53	2				Виды подключения резисторов Проекты 15 Чем больше, тем меньше. Проекты 16 Чем больше, тем больше	Проекты 15 Чем больше, тем меньше. Проекты 16 Чем больше, тем больше	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
54	2				Проводимость. Проекты 17 Звук из карандаша Проекты18 Свет из карандаша Электропроводимость различных сред и материалов.	Проекты 17 Звук из карандаша Проекты18 Свет из карандаша	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
55	2				Проекты 19 Датчик воды Проекты 20 Банк	Проекты 19 Датчик воды Проекты 20 Банк	Электронный конструктор

					электроэнергии (построение детектора солености воды)		«Знаток». «Технологические карты со схемами.
56	2				Работа светодиода. Проект 21 Система ниппель. Проект 22;23 Датчик проводимости Конденсаторная- батарея	Проект 21 Система ниппель. Проект 22;23 Датчик проводимости	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
57	2			**Тема 5** Альтернативные источники энергии. .	Знакомство с электронным конструктором «Альтернативные источники энергии». Детали, Сборка модели. Солнечная энергия.	Солнечная энергия. Сборка модели	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Альтернативные источники энергии» Технологические карты с заданиями и схемами.
58	2				Энергия ветра и водородная энергия. Использование и передача энергии. Технология подготовки проекта. Сборка/пайка электрических элементов - минипроекта «Экодом».	Энергия ветра и водородная энергия	
59	2				Механическая энергия. Эко - изобретение Сборка электрических элементов – эко - минипроекта «Экодом».	Механическая энергия. Эко - изобретение	
60	2			**Раздел 4** Научный метод познания.	Дом-лаборатория любителей науки. Лаборатория ученого. Приборы. Простейшие модели. Я юный ученый. Как делаются открытия.	Я юный ученый. Как делаются открытия.	Презентация. Макеты моделей
61	2				Измерения простейшие и цифровой лабораторией.	Интерфейс лаборатории. Датчики.	Мобильная естественно-

				Тема 1 Приборы и модели. Наблюдения, эксперименты, Регистрация данных	Интерфейс лаборатории. Датчики. Рабочие режимы Функции кнопок и дисплея Кнопки меню датчиков Дисплей регистратора Карта навигации по меню. Характеристики датчиков Соединение с компьютером. USB-соединение. Bluetooth-соединение. Настройки параметров регистрации данных.		научная цифровая лаборатория с мультисенсорным регистратором данных ЛабДиск Гломир или «Наураша в стране Наурландии» ПО
62	2				Измерения простейшие и цифровой лабораторией. Интерфейс лаборатории. Датчики.	Измерения простейшие и цифровой лабораторией.	
63	2			Тема 2 Измерения в окружающем мире. Естественно-научные исследования	Управление функциями программы GlobiWorld Структура тематических виртуальных парков. Тематика научных парков. Путешествие тематическим виртуальным. паркам	Путешествие тематическим виртуальным. паркам	Мобильная естественно-научная цифровая лаборатория с мультисенсорным регистратором данных ЛабДиск Гломир или «Наураша в стране Наурландии» ПО Технологические карты
64	2				Лаборатория "ЭЛЕКТРИЧЕСТВО". Мое исследование и измерение. Анализ данных.	Лаборатория "ЭЛЕКТРИЧЕСТВО".	
65	2				Лаборатория "ДВИЖЕНИЕ". Мое исследование и измерение. Анализ данных.	Лаборатория "ДВИЖЕНИЕ". Практическое занятие 3. Скорость и расстояние	
66	2				Лаборатория "ЧЕЛОВЕК, "РАСТЕНИЯ". Мое исследование и измерение.	Лаборатория "ЧЕЛОВЕК, "РАСТЕНИЯ" Практическое занятие 4.	

					Анализ данных.	Измеряем свой пульс	
67	2				Лаборатория "ПОГОДА. Мое исследование и измерение. Анализ данных.	Лаборатория "ПОГОДА". Практическое занятие 5. День и ночь	
68	2				Лаборатория "ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА". Мое исследование и измерение. Анализ данных.	Лаборатория "ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА" Практическое занятие 1. Температура вокруг нас.	
69	2				Лаборатория химии. Мое исследование и измерение. Анализ данных.	Лаборатория химии	
70	2				Естественно-научные исследования Практическое занятие 2. Громкость звука	Практическое занятие 2. Громкость звука	Технологические карты
71	2				Естественно-научные исследования Практическое занятие 6. Идем в парк	Практическое занятие 6. Идем в парк	
72	2				Итоговое занятие	Итоговое занятие	
Итого	144 часов						

План воспитательной работы ГБНОУ СПбГЦДТТ объединения «Техно-УмникУМ»

№ п/п	Воспитательные задачи из ДООП	Модули	Формы проведения	Мероприятия	Сроки проведения
1.	Привлечение внимания обучающихся и их родителей к деятельности ГБНОУ СПбГЦДТТ	«Самоопределение»	Мастер класс	Праздник «Взгляд в будущее» - Участие в подготовке и проведении	1 сентября
		«Работа с родителями»	Беседы с родителями	Родительские собрания	Сентябрь, май
		«Детское объединение»	Экскурсия в объединение Учебное занятие	Экскурсия Учебное занятие «Я приглашаю вас в свой мир» знакомство с обучающимися	Сентябрь
		«Работа с родителями»	общее и личное взаимодействие.	Создание общего чата в социальных сетях.	Сентябрь
				Обмен фото-видеоматериалами.	В течение года.
		«Учебное занятие» «Работа с родителями»	Творческое взаимодействие ребенка и родителя	Дистанционные занятия- создание домашнего проекта	В течение года
				робототехнические дистанционные олимпиады совместное сопровождение, помощь в организации личного участия обучающихся.	Ноябрь Декабрь Январь

2	Формирование основ безопасности собственной жизнедеятельности и окружающих людей, необходимых при конструировании робототехнических моделей	«Учебное занятие»	Тестирование, Инструктаж Беседа	Обучающие занятия Инструктаж по ТБ, выполнению экологических требований, сохранения здоровья и комфортному самочувствию обучающихся	3 сентября 12 января На занятиях течение года
3.	Приобщение учащихся к общечеловеческим ценностям. Уважения к родителям , педагогам. Воспитание патриота и гражданина своей Родины.	«Профилактика»	Проект «Календарная дата»	Праздник «МЫ» (День народного единства)	4 ноябрь
		«Воспитательная среда»	Проект «Календарная дата» Беседа-обсуждение. выставка	Обучающие занятия: календарная дата - к Дню защитника Отечества-минипроект-подарок папе	февраль
				Выставка творческих работ воспитанников СПбГЦДТТ, посвящённая Международному женскому дню «Подарок маме» Занятие объединения: календарная дата - к Дню 8 марта минипроект-подарок маме.	4-11 марта 4 марта
				День космонавтики. Общий проект	8 апреля
				календарная дата «9мая – спасибо за Победу!» индивидуальный минипроект	6 мая
4	Воспитание волевых	«Воспитательная	Конкурс, игра.	Обучающее занятие	13 мая

	личных качеств – упорства, умения отстаивать собственное мнение, вести диалог, анализировать ситуацию; формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата	среда» «Учебное занятие»			24 сентября
				Обучающее занятие Соревнование Игра «Кто дальше» Построение катапульты	1 октября
5	Воспитание социально-трудовой компетенции: трудолюбия, самостоятельности	«Учебное занятие» «Воспитательная среда»	Обучающие занятия-	Обучающие занятия- выполнение задач для решения, проблемных ситуаций	В течение года
6	формирование коммуникативных способностей, умения работать в команде, эффективно распределять обязанности между членами команды. взаимодействие с другими людьми способность к коллективной выработке идей и реализации некоторых из них	«Самоопределение» «Воспитательная среда» » «Детское объединение	Конкурс-фестиваль Науки	Конкурс-фестиваль Науки	20 мая 4 февраля
				Общий проект	

7	Формирование творческого отношения к практической деятельности	Учебное занятие»	Обучающие занятия Проект	Обучающие занятия – Разработка творческих проектов по замыслу. Разработка творческих проектов «Фантазируй!».	В течение года
		Учебное занятие	Проект	Новогодний конкурс центра «Техническая игрушка» занятие объединения: «Рождественская сказка», Модель «Механическая Новогодняя игрушка»	22- 24 декабря
				Проекты к календарным датам: «Подарок маме-папе», «Космодром»	календарные даты
		«Самоопределение»	Проект	Участие в городском конкурсе проектов «От идеи до воплощения»	18 февраля
				Подготовка и создание проектов Участие в конкурсах	20 мая
8	Воспитание у детей интереса к техническим видам творчества; Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем	«Самоопределение»	Олимпиады	Участие в олимпиадах Международные робототехнические дистанционные олимпиады «Простые механизмы»,	17-24 ноября 19-26 января 11-18 февраля

		«Самоопределение»	Проекты	Занятия Разработка творческих проектов по замыслу. Разработка творческих проектов «Фантазируй!».	май
		«Детское объединение	Выставка	Творческая выставка воспитанников СПбГЦДТТ «Наш Центр техники - вчера, сегодня, завтра!»	17-22 октября
			Праздник	Праздник для воспитанников 1-го года обучения «Наша дружная семья»	
			игра - путешествие	Неделя науки и техники «Путешествие по ТехноНаукоГраду»	9-14 января
			праздник	«Мы Вами гордимся!» Церемония вручения свидетельств о дополнительном образовании выпускникам СПбГЦДТТ	29 мая

Утверждаю
Директор СПбГЦДТТ
_____ А.Н. Думанский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе

«ТехноУмникУм»

2022 – 2023учебный год

Год обучения _2__

Группа № __1___

Кутузова Г.Н.,
педагог дополнительного
образования СПбГЦДТТ

Рабочая программа 2-го года обучения составлена на основе дополнительной общеразвивающей программы «Электротехника» технической направленности.

Цель образовательной программы:

Создание условий для формирования и развития творческих способностей, а также основ общей технической культуры учащихся. Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников.

Для достижения поставленной цели в рамках настоящей программы решаются следующие образовательные **задачи программы:**

Основная задача практических занятий - показать связь между изучаемой программой и окружающей современной жизнью.

Обучающие:

- Знакомство с электротехникой, схемотехникой, электроникой, основными РЭК (радиоэлектронные компоненты) и принципами их работы.
- Создание электрических цепей по предложенной электрической схеме.
- Освоение знаний о многообразии электрических явлений природы; изменениях природной среды под воздействием человека;
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании электронных изделий;
- Знакомство с альтернативными источниками и преобразованиями энергии.
- Овладение начальными исследовательскими умениями проводить наблюдения, опыты и измерения, описывать их результаты, формулировать выводы;
- Решение учащимися ряда задач, результатом каждой из которых будет работающее электронное устройство.

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, элементов технического, объемного, пространственного, логического и творческого мышления.
- Развитие у школьников навыков схемотехники, и эффективного использования систем моделирования;
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- Развитие интереса к изучению электрических явлений и технического творчества, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения познавательных задач
- Развитие умений преобразовывать информацию с использованием текста, схем и таблиц

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству, творчеству и созданию собственных систем;
- Воспитание положительного эмоционально-ценностного отношения к природе; стремления действовать в окружающей среде в соответствии с экологическими нормами поведения, вести здоровый образ жизни;
- Применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни, безопасного поведения в природной среде.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

Особенности организации образовательного процесса конкретного года обучения

Программа 2 года рассчитана на учащихся 10 – 11 лет, что соответствует 4 параллели начальной школы. Программа 2 года обучения рассчитана продолжительность занятий – 2 раза в неделю, по 2 академических часа (90 минут). Численность групп определяется в

соответствии с санитарными нормами, предъявляемыми в аудитории электротехники. На одного учащихся приходится одно, специально оборудованное, рабочее место. Кабинет оснащен электроизмерительными приборами и необходимым лабораторным электрооборудованием, проектором и интерактивной доской. Программа адаптирована под отечественные безопасные образовательные электронные конструкторы для детей «Знаток», «Tetra». Средства обучения обеспечивают учащимся возможность приобрести опыт практической деятельности с реальными электрическими цепями, используя электронные конструкторы, содержащие элементы, которые присутствуют практически во всей окружающей современной технике. В технологических картах содержатся указания для выполнения практических работ, приводятся схемы, которые ученики могут собирать во время занятий. Для закрепления материала предлагается множество дополнительных схем, в которых используется ручное, магнитное, световое, водяное, звуковое, электрическое, а также сенсорное управление. Обучающимся дается возможность на основе полученных знаний, используя свою изобретательность и творческий подход, придумать другие интересные схемы. Обучаясь с электронным конструктором, «Знаток» - «Альтернативные источники энергии» ученики знакомятся с достижениями современной науки и технологии, инновационными продуктами, которые борются с загрязнениями и являются источниками надежды на будущее, знакомятся с принципами ресурсосберегающих технологий, провоцирующих детское мышление на лучшие решения сохранения окружающей среды. Электронный конструктор «Tetra» — это готовый учебный курс для изучения детьми основ программирования и современной электроники. Программы на «Arduino+Scratch» на платформе «Tetra» электронного конструктора составляются из набора логических блоков. Ими можно задавать условия, циклы, считывать показания сенсоров, посылать исполнительные команды, вводить переменные. Желаемое поведение устройства описывают с помощью визуального языка программирования (Скретч), который специально создан для изучения детьми основ программирования. Можно проводить исследования, считывать нажатия кнопок, измерять температуру и магнитное поле, определять уровень освещённости. Можно управлять моторами, включать светодиоды, воспроизводить звук. Каждый модуль имеет своё назначение. Эксперименты и программы идут от простых к более сложным. Помимо учебного пособия для дистанционного образования используются видео уроки по работе с платой Tetra, где подробно разбирает задания, показывается вживую, как работать со средой Scratch и электронными модулями. Обучающиеся, изучая данный курс, включены в индивидуальную и групповую проектную деятельность. Детям предлагаются задания, включающие эксперименты для самостоятельного выполнения и идеи для проектной работы. Проектная деятельность становиться доступной для всех. «Электротехника» — интегрированный пропедевтический курс для детей, опережающего развития, который сочетает в себе элементы электростатики и электроники. В программе приоритетной является практическая деятельность учащихся по проведению наблюдений электрических явлений, сборке и безопасной пайки электрических цепей, описанию последствий при внесении конструктивных изменений в электрическую цепь. Обучающиеся, изучая данный курс, включены в индивидуальную и групповую проектную деятельность. Программа включает шесть основных содержательных раздела: «Электричество. Постоянный ток», «Электротехника. Электроизмерительные приборы», «Основы электроники», «Альтернативные источники энергии», «Дистанционное управление» и «Микроконтроллеры - основа цифровых устройств». А также, вопросы сохранения здоровья, техники безопасности при использовании электроприборов, первая помощь пострадавшему от удара током, включены в содержание учебного процесса в рамках различной практико-ориентированной деятельности.

Планируемые результаты второго года обучения

Программа предусматривает формирование у учащихся общеучебных умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. В этом направлении приоритетными для учебного предмета «Электротехника» являются требования, ориентированные на овладение наиболее значимыми элементами знаний, приемами практической и интеллектуальной деятельности для дальнейшего конструирования БИМ - роботов и изучения систематических курсов естественных наук и технологии.

Раздел «Знать/понимать» включает требования, которые нацелены, главным образом, на усвоение и воспроизведение содержания предмета.

Раздел «Уметь» включает требования к формированию общих для всех естественных наук и технологии. Приемов исследовательской деятельности (описание наблюдений и опытов, сравнение природных объектов, использование измерительных приборов и т.д.), коммуникативных умений (работа с естественнонаучными текстами, подготовка устных сообщений и т.д.), умений, которые связаны с содержанием курса и усваиваются на продуктивном уровне.

В разделе «Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, связанные с сохранением здоровья и обеспечением безопасности жизни.

В результате изучения электротехники ученик должен:

знать/понимать

- о многообразии электрических явлений природы; электрических схем;
- условные обозначения элементов электрической цепи;
- что такое принципиальная схема;
- правила безопасного пользования инструментами и элементами цепи (паяльник, кусачки, источник тока и прочее;
- основные законы электротехники;
- основные элементы электроники и принцип их работы (резистор, конденсатор, диод, транзистор);
- работу измерительных приборов;
- виды альтернативных источников энергии и их использование
- правила безопасности при проведении практических работ.

уметь

- приводить примеры электрических явлений;
- описывать наблюдения электрических явлений или опыты, различать в них цель (гипотезу), условия проведения и полученные результаты;
- читать простые электрические схемы, перечислять элементы электрической цепи по ее схеме описывать по предложенному плану свойства элементов электрических цепей;
- вычислять номиналы резисторов, конденсаторов, источников питания при разных способах их соединения;
- работать различным инструментом;
- работать с измерительной техникой (тестер, мультиметр,);
- по принципиальной схеме собирать готовое изделие (или находить неисправность).
- осуществлять поиск необходимой информации в справочных изданиях (в том числе на электронных носителях, в сети Интернет), использовать дополнительные источники для выполнения учебной задачи;
- находить значение указанных терминов в справочной литературе;
- пользоваться приборами для измерения электрических величин;
- программировать системы команд электронных схем.
- работать с текстами электротехнического естественнонаучного характера (пересказ, выделение в тексте терминов, описаний наблюдений и опытов, составление плана,

заполнение предложенных таблиц, отвечать на вопросы по его содержанию, выделять его главную мысль,
• использовать естественнонаучную лексику и иллюстративный материал (в том числе, компьютерной презентации в поддержку устного выступления) в самостоятельно подготовленных кратких устных сообщениях;
• следовать правилам безопасности при проведении практических работ.
• использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
• корректно вести учебный диалог при работе в малой группе сотрудничества, оценивать собственный вклад в деятельность группы сотрудничества; проводить самооценку уровня личных учебных достижений по предложенному образцу.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ
(144 часа, 2 год обучения)

Раздел 1: Инструктаж по ТБ. Введение.

Теория: Инструктаж по ТБ. Техника безопасности и правила пожарной безопасности при работе в лаборатории электротехники с оборудованием и материалами. Первая помощь пострадавшему от удара током.
Электрические явления. Электротехника и электроника.
Развитие наук и роль электроники в современном мире.

Практика: Знакомство с используемым оборудованием. Составляющие. Правило сборки.

Раздел 2 Электричество. Постоянный ток. Схемотехника.

Теория: Электрический ток. Источники и потребители тока
Входной контроль. Электрический ток. Электрические величины постоянного тока. Определение понятий ток и напряжение, сопротивление. Связь между ними. Закон Ома для участка цепи.
Электрическая цепь и электрическая схема. Источники электрического тока. Перечень и обозначение элементов. Источники питания. (Батарея, аккумулятор). Создание батареи из природных материалов (гальванические элементы). Создание ИП из существующих элементов с заданными параметрами. Аккумуляторы, батареи их характеристики. Требования к источникам питания. Виды соединения батарей, регулятор тока. Проводимость тока. Потребители тока. Напряжение, сила тока, сопротивление. Связь между ними
Потребители тока. Превращение энергии. Электродвигатель. Лампочки и светодиоды. Сопротивление. Резисторы и реостаты. Проводимость тока. Сопротивление. Резисторы и реостаты. Параллельное и последовательное соединение.

Практика: Сборка/пайка принципиальных схем на перечисленных элементах с разбором принципа работы: Методика сборки электронного конструктора «Знаток».
Эксперимент 1. Попробуйте электричество на вкус!
Работа с простой схемой «Фонарик». Сборка фонарика.
Эксперимент 2. Ваша первая электрическая цепь
Сборка/пайка принципиальных схем:

- Практическая работа №1 «Источники питания. Батарейки и аккумуляторы»
- Практическая работа №2 «Переключатели»
- Практическая работа №3 Источники света.
- Практическая работа №4 Электродвигатель и электрогенератор.
- Практическая работа №5 «Резисторы и реостаты».
- Практическая работа №6 «Последовательное и параллельное соединение»

Раздел 3 Основы электротехники. Электроизмерительные приборы.

Теория: Основы электротехники. Измерительные приборы (тестер, мультиметр). Основные элементы мультиметра (тестера). Тестеры электропроводимости. Основные электрические величины. Способы измерения U, R, I. Электромагнит. Катушка индуктивности. Измерительные приборы. Катушка индуктивности. Гальванометр. Электромагнитные явления. Катушка индуктивности. Гальванометр.

Практика: Сборка/пайка принципиальных схем на перечисленных элементах с разбором принципа работы:

- Эксперимент 7. Исследование реле
- Эксперимент 8. Генератор на основе реле
- Сборка/пайка принципиальных схем:
- Измерение U, R, I в схеме «Фонарик»
- Практическое занятие №7 «Проводники и диэлектрики».
- Практическая работа №8 «Катушка индуктивности»
- Практическая работа № 9 «Электроизмерительные приборы»

Раздел 4 Основы электроники

Теория: Преобразование электрических колебаний. Звук. Динамик и микрофон. Схемы воспроизведения различных звуков и управления звуками. Пассивные РЭК (радиоэлектронные компоненты). Конденсатор. Пассивные элементы. Резистор, конденсатор, катушка индуктивности, трансформатор, переключатель, реле. Диод и его характеристики. Знакомство с полупроводниковыми элементами. Применение.
Светодиод. Транзистор и его характеристики. Транзистор биполярный. Обратная связь. Основные транзисторные схемы. Применение. Радиоэлектроника. Радиоприемники. Фоторезистор и сенсор. Устройство. Свойства. Автоматические устройства. Интегральные микросхема (ИМС) Системы с автоматическим управлением. АСУ (автоматическая система управления). Автоматы. Простейший BEAM-роботы (аналоговые роботы) как пример АСУ. Семисегментальный светодиодный индикатор. Назначение. Принцип работы.
Способы управления.

Практика: Сборка/пайка принципиальных схем на перечисленных элементах с разбором принципа работы:

- Практическая работа №10 «Громкоговорители»
- Практическая работа № 11 Микрофон.
- Практическая работа №12 «Конденсаторы»
- Практическая работа №14 Транзисторы» Создание схем на транзисторах. Схема с общей базой, общим эмиттером, общим коллектором.
- Практическая работа №15 «Тиристор»
- Практическая работа № 16 «Радиоприемники»
- Практика Сборка/пайка принципиальных схем:
- Практическая работа № 17 «Фоторезистор»
- Практическая работа №18 «Интегральные микросхемы»
- Практическая работа №19 «Семисегментальный светодиодный индикатор

Раздел 5 Радиоуправляемые практические проекты.
Теория: Инструктаж по технике безопасности. Дистанционное управление.
Функциональная схема дистанционного управления. Как это работает.
Механизм привода. Движение в темноте. Различные виды управления. Создание вращающегося источника света. Устройство с двумя уровнями громкости сигнала. Виды подключения резисторов. Проводимость.

Практика: Сборка радиоуправляемых проектов с платой принципиальных схем на перечисленных элементах с разбором принципа работы:

- Проект 1 Радиоуправляемый вездеход. Конструкция.
- Проект 2 Ночной охотник.
- Проект 3 Маяк,
- Проект 4 Проверка координации
- Проект 5 Машина с двумя уровнями громкости сигнала. Тихо-громко
- Проект 6 . Наблюдение за шестеренками. Беспомощный вездеход
- Проект 7 Азбука Морзе
- Проект 8 Выработка электрического тока. Генератор
- Проект 9 Замедленное отключение
- Проект 10 Последовательное включение
- Запас и хранение электроэнергии.
- Проект 11 Звук и свет.
- Проект 12; 14 Банк электроэнергии Конденсатор- батарейка
- Дистанционное управление светом.
- Проект 13 Управляемые вспышки
- Проект 14 Виды подключения резисторов
- Проект 15 Чем больше, тем меньше.
- Проект 16 Чем больше, тем больше
- Проект 17 Звук из карандаша
- Проект 18 Свет из карандаша

  Дополнительные схемы:
- Проект В1 Вездеход со звуковой и световой сигнализацией
- Проект В3 Дистанционное управление шестью функциями
- Двигатель с дистанционным управлением.
- Новогодняя гирлянда. Пайка и варианты починки.

Раздел 6 Альтернативные **источники энергии**
Теория: Альтернативная энергия. Механическая энергия. Преобразование механической энергии. Солнечная энергия. Энергия ветра. Энергия воды, электричество из воды. Потребители тока. Водородная энергия. Способы добычи водорода.
Использование, сохранение и передача энергии. Технология подготовки проекта.

Практика: Знакомство с электронным конструктором «Альтернативные источники энергии». Детали, сборка.
Сборка/пайка электрических элементов - минипроектов цепи индивидуального проекта «Экодом»:

- Ручной генератор.
- Ручное зарядное устройство. Питание потребителей. Ручной свет, ручной шум.
- Солнечный двигатель.
- Солнечное зарядное устройство.
- Часы на солнечном свете.
- Солнечный и ветряной свет.
- Ветряная мельница.
- Ветряное радио.
- Водяное колесо
- водяной таймер,
- Эко-изобретение: самолет, машина питаемый альтернативной энергией,
- Подготовка групповых эко-минипроектов цепи индивидуального проекта: «Экодом».

- Представление и защита проекта «Экодом».

Раздел 7 Основы программирования и современной электроники. Микроконтроллеры - основа цифровых устройств

Теория: Микроконтроллеры - основа цифровых устройств. Т.Б.
Виртуальное программирование на платформе «TETRA». Среда Scratch. Электронный конструктор «TETRA». Синхронизация. Взаимодействие объектов. Основные команды управления платой. Исполнительные устройства и датчики. Система команд исполнителя. Освещенность. Датчики освещенности. Уличное освещение. Режим работы светофора. Алгоритмы. Типы алгоритмов. Управление. Цикл. Переменные в циклах. Системы управления. Операторы. Логические операции. Диапазоны. Метод координат. Координаты на плоскости. Координатные четверти. Игра. Правила игры. Счетчик нажатий. Случайное число. Температура. Датчик температуры. Шкала в измерительных приборах
Способы измерения. Цена деления. Основные команды управления платой TETRA в среде S4A 74
Идеи проектов. Выбор темы. Алгоритм подготовки проекта.

Практика.
Исследование оборудования.
- Работа с технологическими картами с заданиями и схемами:
- Управление несколькими объектами. Проверка.
- Первая программа.
- Подключение к плате TETPA устройств. Куда и что подключать.
- Проверка или тестирование?
- Творчество.
- Уличное освещение
- Светофор.
- Все есть число!
- Первая игра. Игра вдвоем
- Творчество
- Счетчик нажатий Случайное число
- Контроль действия.
- Шкала в измерительных приборах.
- Творческий проект.
- Подготовка проекта

Раздел 8 Итоговое занятие.
Теория: Подведение итогов. Итоговый контроль.
Практика:
- Подготовка проектов: Мое изобретение.
- Представление и защита проектов

Календарно-тематическое планирование
2 год обучения

№ занятия	Кол-во часов	Дата занятий		Раздел	Тема занятия	Методическое обеспечение занятия
		По плану	По факту			
1	2			**Раздел 1** Инструктаж по ТБ. Введение. 2ч	Инструктаж по ТБ. Электрические явления. Электротехника и электроника. Развитие наук и использование в современном мире. Знакомство с оборудованием электронного конструктора «Знаток».	Презентация. Электронный конструктор «Знаток».
2	2			**Раздел 2** «Электричество. Постоянный ток» Схемотехника. 16ч	Входной контроль. Электрический ток. Источники и потребители тока. Методика сборки электронного конструктора «Знаток», Эксперимент 1. Попробуйте электричество на вкус!	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
3	2				Электрическая цепь и электрическая схема. Перечень и обозначение элементов. Схема и сборка фонарика. Эксперимент 2. Ваша первая электрическая цепь	
4	2				Источники тока. Практическая работа №1 «Источники питания. Батарейки и аккумуляторы» Виды включения батарей. Эксперимент 3. Давайте испортим батарею! Эксперимент 4. Давайте изготовим гальванический элемент	Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.

5	2				Управляющие устройства. Практическая работа №2 «Переключатели» Последовательное и параллельное включение переключателей. Музыкальный дверной замок, управляемый сенсором. Охранная сигнализация на Герконе. Эксперимент 5. Обычные переключатели	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.,
6	2				Потребители тока. Практическая работа №3 «Источники света. Лампочки и светодиоды». Основные схемы включения и способы управления.	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
7	2				Практическая работа №4 «Электродвигатель и электрогенератор». Изменение скорости вращения двигателя.	
8	2				Проводимость тока. Сопротивление. Резисторы, как ограничитель тока. Переменный резистор как делитель напряжения. Эксперимент 6. Переменное сопротивление Практическая работа №5 «Резисторы и реостаты».	Презентация. Электронный конструктор Технологические карты со схемами.
9	2				Последовательное и параллельное соединение резисторов и потребителей тока. Смешанное соединение. Практическая работа №6 «Последовательное и параллельное	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.

					соединение»	
10	2			**Раздел 3** Основы электротехники. Электроизмерительные приборы**.** 8ч	Тестеры электропроводимости Практическое занятие №7 «Проводники и диэлектрики».	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
11	2				Электромагнит. Катушка индуктивности. Практическая работа №8 «Катушка индуктивности» Эксперимент 7. Исследование реле Эксперимент 8. Генератор на основе реле	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
12	2				Основные электрические величины и электроизмерительные приборы. Гальванометр. Практическая работа № 9 «Электроизмерительные приборы»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
13	2				Основные элементы мультиметра (тестера). Способы измерения. Электрических величин.	Мультиметр. Электронный конструктор «Знаток».
14	2			**Раздел 4** Основы электроники 26ч	Звук. Динамик. Схемы воспроизведения различных звуков и управления звуками. Практическая работа №10 «Громкоговорители» Эксперимент 9. Свет и звук	Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
15	2				Микрофон. Виды. Практическая работа № 11 «Микрофон».	Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
16	2				Пассивные РЭК (радиоэлектронные компоненты). Конденсатор. Зарядка и	Презентация. Электронный конструктор «Знаток».

					разрядка. Виды соединения. Практическая работа №12 «Конденсаторы» Эксперимент 10. Время и конденсаторы	Технологические карты со схемами.
17	2				Диод. Транзисторы. Проводимость. Практическая работа №13 «Диод». Эксперимент 11. Транзисторные переключатели	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
18	2				Виды проводимости транзисторов. Практическая работа №14 Биполярные транзисторы»	Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
19	2				Включение лампы при помощи тиристора. Практическая работа №15 «Тиристор»	Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
20	2				Радиоэлектроника. Радиоприемники разных диапазонов. Практическая работа № 16 «Радиоприемники»	Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
21	2				Фоторезистор и сенсор. Автоматический уличный фонарь. Исследование свойств фоторезистора. Практическая работа № 17 «Фоторезистор»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
22	2				Автоматические устройства. Интегральные микросхема (ИМС) Практическая работа №18 «Интегральные микросхемы»	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
23	2				Семисегментальный светодиодный	Презентация. Электронный

					индикатор. Изучение принципа и способы управления индикатором. Практическая работа №19 «Семисегментальный светодиодный индикатор»	конструктор «Знаток». Технологические карты со схемами.
24	2				Практическая работа № 20 «Логические Элементы».	Презентация. Электронный конструктор. «Знаток». Технологические карты со схемами.
25	2				Запись и воспроизведение звуков. Практическая работа №19 «Цифровой диктофон».	Электронный конструктор. «Знаток». Технологические карты со схемами.
26	2				Мобильный телефон-это тоже физика. Состав и работа элементов.	Электронный конструктор. «Знаток». Технологические карты со схемами.
27	2			**Раздел 5** Радиоуправляемые практические проекты. 32ч	Дистанционное управление Функциональная схема. Как это работает. ТБ. Механизм привода. Проект 1 Радиоуправляемый вездеход. Конструкция.	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
28	2				Функциональная схема. Проект 2 Ночной охотник. Движение в темноте.	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
29	2				Различные виды управления. Создание вращающегося источника света Проект 3 Маяк Проект 4 Проверка координации	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.

30	2				Машина с двумя уровнями громкости сигнала. Проект 5 Тихо-громко Наблюдение за шестеренками. Проект 6 Беспомощный вездеход	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
31	2				Проект 7 Азбука Морзе Выработка электрического тока. Проект 8 Генератор	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
32	2				Дополнительные схемы. Проект В1 Вездеход со звуковой и световой сигнализацией	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
33	2				Дополнительные схемы. Проект В3 Дистанционное управление шестью функциями	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
34	2				Дополнительные схемы. Двигатель с дистанционным управлением.	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
35	2				Новогодняя гирлянда. Пайка и варианты починки.	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
36	2				Проект 9 Замедленное отключение Проект 10 Последовательное включение	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
37	2				Запас и хранение электроэнергии. Проект 11 Звук и свет. Проект 12; 14 Банк электроэнергии Конденсатор- батарейка	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
38	2				Дистанционное управление светом.	Электронный конструктор

					Проект 13 Управляемые вспышки	«Знаток». «Технологические карты со схемами.
39	2				Виды подключения резисторов Проекты 15 Чем больше, тем меньше. Проекты 16 Чем больше, тем больше	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
40	2				Проводимость. Проекты 17 Звук из карандаша Проекты18 Свет из карандаша	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
41	2				Электропроводимость различных сред и материалов. Проекты 19 Датчик воды Проекты 20 Банк электроэнергии (построение детектора солености воды)	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
42	2				Работа светодиода. Проект 21 Система ниппель. Проект 22 ;23 Датчик проводимости Конденсаторная - батарея	Электронный конструктор «Знаток». «Технологические карты со схемами.
43	2			**Раздел 6** Альтернативные источники энергии. 10 ч.	Знакомство с электронным конструктором «Альтернативные источники энергии». Детали, сборка. Солнечная энергия.	Презентация. Электронный конструктор «Знаток». Альтернативные источники энергии» Технологические карты с заданиями и схемами.
44	2				Энергия ветра. Использование и передача энергии. Технология подготовки проекта. Сборка/пайка электрических элементов - минипроектов цепи индивидуального проекта: «Экодом»	
45	2				Водородная энергия. Сборка/пайка электрических элементов - эко-минипроектов цепи индивидуального проекта: «Экодом»	Электронный конструктор «Знаток». Альтернативные источники энергии» Технологические карты с заданиями и схемами.
46	2				Механическая энергия. Эко - изобретение Сборка/пайка электрических элементов –	Презентации. Модели с использованием электронного

					эко - минипроектов цепи индивидуального проекта: «Экодом».	конструктора «Знаток».
47	2				Подготовка групповых проектов. Представление и защита проекта «Экодом».	
48	2			**Раздел 7** Основы программирования и современной электроники. Микроконтроллеры - основа цифровых устройств 46 ч	Современное программируемое и электронное оборудование - набор «Tetra». Исследование. Инвентаризация. О технике безопасности. Первая программа.	Электронный конструктор «Tetra» Виртуальное программирование на платформе «TETRA». Среда Scratch. Практикум. Технологические карты с заданиями и схемами
49	2				Объединим миры. Управление несколькими объектами. Синхронизация Взаимодействие объектов	Электронный конструктор «Tetra» Технологические карты с заданиями и схемами
50	2				Подключаем к плате все устройства. Исполнительные устройства и датчики. Куда и что подключать	Электронный конструктор «Tetra» Виртуальное программирование на платформе «TETRA». Среда Scratch. Практикум. Технологические карты с заданиями и схемами
51	2				Проверка. Проверка или тестирование? Система команд исполнителя. Творчество.	
52	2				Освещённость. Датчик освещённости. Уличное освещение	Электронный конструктор «Tetra» Виртуальное программирование на платформе «TETRA». Среда Scratch. Практикум. Технологические карты с заданиями и схемами
53	2				Светофор Режимы работы	
54	2				Типы алгоритмов	
55	2				Управление	Электронный конструктор «Tetra» Виртуальное программирование на
56	2				Переменные. Переменные в циклах. Системы управления	

						платформе «TETRA». Среда Scratch. Практикум. Технологические карты с заданиями и схемами
57	2				Диалог	
58	2				Операторы. Математика. Логические операции. Диапазоны. Всё есть число!	Электронный конструктор «Tetra» Виртуальное программирование на платформе «TETRA». Среда Scratch. Практикум. Технологические карты с заданиями и схемами
59	2				Метод координат	
60	2				Координаты на плоскости	
61	2				Координатные четверти	Электронный конструктор «Tetra» Виртуальное программирование на платформе «TETRA». Среда Scratch. Практикум. Технологические карты с заданиями и схемами
62	2				Метод координат	
63	2				Первая игра	
64	2				Игра вдвоём	
65	2				Счётчик нажатий	Электронный конструктор «Tetra» Виртуальное программирование на платформе «TETRA». Среда Scratch. Практикум. Технологические карты с заданиями и схемами
66	2				Случайное число	
67	2				Датчик температуры	
68	2				Шкалы в измерительных приборах	Электронный конструктор «Tetra» Виртуальное программирование на
69	2				Творческий проект. Проект. Идеи проектов	

70	2				Что дальше? Основные команды управления платой TETRA в среде S4A 74	платформе «TETRA». Среда Scratch. Практикум. Технологические карты с заданиями и схемами
71	2			**Раздел 8** Итоговые занятия 4 ч	Итоговый контроль. Подготовка проектов.	Методическое руководствопо подготовке проекта» Среда Scratch. Электронный конструктор«TETRA».
72	2				Представление проектов	Презентация. Среда Scratch. Электронный конструктор«TETRA».
Итого	144 часа					

Методические и оценочные материалы
Требования к уровню освоения дополнительных общеобразовательных программ

Уровень освоения программы	Показатели		Целеполагание	Результат освоения уровня (показатели результативности) Требования к результату
	Срок реализа-ции	Максимальный объем программы (в год)		
Базовый	2 года	В соответствии с учебным планом	Создание условий для личностного самоопределения и самореализации; обеспечение процесса социализации и адаптации к жизни в обществе; выявление и поддержка детей, проявивших выдающиеся способности; развитие у обучающихся мотивации к творческой деятельности интереса к научной и научно-исследовательской деятельности.	Освоение программы; Презентация результатов на уровне района, города; Участие учащихся в районных и городских мероприятиях; наличие призеров и победителей в районных

Критерии результативности:

В течение полугодия проводятся контрольные и зачетные работы по темам, целью которых является определение степени усвоения материала обучающимися и стимулируется потребность учащихся к совершенствованию своих знаний и улучшению практических результатов.

- Текущий контроль (беседы по изучаемым темам, опросы, блиц - опросы, выполнение контрольных заданий, решение конструкторских задач).
- Промежуточный контроль (в конце каждой четверти), направленный на проверку знаний и умений по крупным темам программы (тестовые задания, работа с технологическими картами, решение ситуационных задач, разработка творческого проекта).
- Зачетное занятие (выполнение творческих проектных заданий).
- Итоговый контроль представление и защита своего проекта известных моделей и алгоритмов, созданию творческих проектов. Участие в научных конференциях для школьников, открытых состязаниях и просто свободное творчество во многом демонстрируют и закрепляют его.

Формы проведения контроля по программе

	Цель проведения	Формы контроля
Начальный или входной контроль		

В начале учебного года	Определение уровня развитиядетей, их творческих способностей, интеллектуальных умений	Беседа, опрос, тестирование, анкетирование, мониторинг,наблюдение
Текущий контроль		
В течение всего учебного года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение готовности детейк восприятию нового материала. Повышение ответственности и заинтересованности воспитанников в обучении. Выявление детей, отстающих и опережающих обучение. Проявления творческих способностей Подбор наиболее эффективных методов и средств обучения.	Педагогическое наблюдение,опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа, тестирование
Промежуточная аттестация		
По окончании полугодия, года	Определение степени усвоения обучающимися учебного материала. Определение результатов обучения. Выяснение уровня самооценки обучающихся, осознание обучающимися значимости занятий.	Выставка, творческая работа,опрос, контрольное занятие, открытое занятие, самостоятельная работа, наблюдение, педагогический мониторинг
Итоговый контроль		
В конце курса обучения	Определение изменения уровня развития детей, их творческих способностей. Определение результатов обучения. Ориентирование обучающихся на дальнейшее (втом числе самостоятельное) обучение. Получение сведенийдля совершенствования образовательной программы и методов обучения. Определение уровня освоения обучающимися образовательной программы.	Защита творческих проектоввыпускников; выставки обучающихся итоговая выставка лучших творческихработ обучающихся, самостоятельная работа, наблюдение, педагогический мониторинг