

Структурное подразделение «Центр дополнительного образования»
муниципального общеобразовательного учреждения
«Шипицынская средняя общеобразовательная школа»

Рекомендовано
методическим советом
(протокол № 73
от «02» марта 2021г.)

Согласовано
Методист
А.А. Сашмурина Шашмурина Е.А.
02 марта 2021г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«ОСНОВЫ РОБОТОТЕХНИКИ»

на 1 год
для детей 7-11 лет.
Объединение «Основы робототехники»
(техническая направленность).
Программа реализуется с 2021 года.

Составитель
Хохлова Наталья Николаевна,
педагог дополнительного образования.

п. Приводино
2021г.

Пояснительная записка

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Объединение «**Основы робототехники**» предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного кружка позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа предназначена для учащихся 1-4 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с робототехникой. Занятия проводятся 2 раза в неделю, рассчитанные на весь учебный год. Конструируя и программируя, дети помогают друг другу.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на электронику, механику и программирование. Для обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность и развить их способности в дальнейшем.

Дети работают с электронным конструктором «Знаток. 999 схем», играют в шахматы, занимаются конструированием. Образовательные электронные конструкторы «Знаток» представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причем, в процессе игры и обучения, обучающиеся знакомятся с основами радиоэлектроники и электротехники, собирая различные по назначению и сложности электрические схемы. Таким образом, ребята знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, иными словами, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится им в течение всей будущей жизни.

Одновременно занятия с конструктором как нельзя лучше подходят для изучения азов радиоэлектроники, и учат разбираться в электрических схемах и устройстве электронных приборов. Конструктор очень наглядно показывает основные принципы работы электричества, электромеханики, электромагнетизма. Многие схемы, собранные своими руками, можно использовать в практических целях.

Применение роботостроения в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Нормативно-правовое обеспечение:

1. ФЗ РФ «Об образовании в РФ» от 29.12.12г. № 273-ФЗ;
2. ПС «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 15.08.2015г.;
3. Целевая модель развития региональных систем дополнительного образования детей (Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019г № 467);
4. Приказ Министерства просвещения России «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» от 09.11.2018г. № 196;
5. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение от 04.09.2014г. № 1726-р;
6. Письмо Минобрнауки России «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей № 06-1844 от 11.12.2006г.;

7. СанПин 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" от 28.09.2020г.;
8. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)» от 18.11.2015г.;
9. Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей от 29.03.2016 г. ВК-641/09;
10. Регламент независимой оценки качества дополнительных общеобразовательных программ (Распоряжение министерства образования и науки Архангельской области от 06.02.2020 № 202).
11. Положение о промежуточной аттестации
12. Положение об итоговой аттестации.
13. Устав МОУ «Шипицынская СОШ».
14. Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе.

Дополнительная образовательная программа кружка «Основы робототехники» имеет **техническую направленность**. В кружке учащиеся:

- получают знания в области робототехники, информатики, математики, физики;
- будут заниматься основами механики, конструирования и робототехники;
- научатся работать, а не играть с компьютером.

Программа основана на потенциале образовательного учреждения, **реализуется в рамках учреждения** СП «ЦДО» МОУ «Шипицынская СОШ» на базе МОУ «Приводинская СОШ».

Дополнительное образование детей обеспечивает их адаптацию к жизни в обществе, а также выявление, развитие и поддержку одаренных обучающихся.

Процесс происходящих в современном образовании, выдвигает в качестве приоритетной проблему развития творчества, мышления, способствующего формированию развитой личности, отличающейся неповторимостью, оригинальностью.

Новизна дополнительной общеразвивающей программы предполагает новые педагогические технологии в проведение занятий. Например, проектная и научно-исследовательская работа с обучающимися.

Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

В основе предлагаемой программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся. Концепция данной программы - теория развивающего обучения в канве критического мышления. В основе сознательного акта учения в системе развивающего обучения лежит способность к продуктивному творческому воображению и мышлению. Более того, без высокого уровня развития этих процессов вообще невозможно ни успешное обучение, ни самообучение. Именно они определяют развитие творческого потенциала человека. Готовность к творчеству формируется на основе таких

качеств как внимание и наблюдательность, воображение и фантазия, смелость и находчивость, умение ориентироваться в окружающем мире, произвольная память и др. Использование программы позволяет стимулировать способность детей к образному и свободному восприятию окружающего мира (людей, природы, культурных ценностей), его анализу и конструктивному синтезу.

Актуальность программы обусловлена тем, что в наше время дети очень далеки от электроники, в их распоряжении огромное количество гаджетов и электронных устройств, поэтому необходимо формировать у детей устойчивый интерес к созданию своих собственных устройств. Для этого необходимо, в свою очередь, знакомить детей с основными принципами и законами электротехники, которые потребуются для сборки простейших поделок из электротехнических конструкторов, а в дальнейшем проявят интерес к собственной разработке и сборке электронных устройств.

В процессе сборки разных моделей роботов, учащиеся знакомятся с такими сложными для понимания понятиями как «энергия», «мотор», «тяга» и пр. В дальнейшем, эти знания очень помогут им в изучении математики, физики, информатики. Развивая техническое мышление сейчас, в будущем они смогут легко разобраться с принципами действия различных технических устройств, которыми заполнена наша повседневная жизнь.

Получив знания основ электроники в будущем, дети смогут применять свои знания в бытовых ситуациях, а возможно использовать эти знания для определения будущей профессии.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ:

Цель: Формирование основ технического мышления у обучающихся через электро-конструирование.

Задачи:

Обучающие:

- формирование у детей теоретических знаний, освоение терминологии конструирования и робототехники;
- освоение детьми практических навыков работы с конструктором, навыков элементарного программирования.

Развивающие:

- формирование и развитие познавательных и творческих способностей детей, активизация фантазии и воображения;
- развитие логического и алгоритмического мышления;
- формирование умения самостоятельно решать поставленную задачу и искать собственное решение;
- формирование навыков общения в творческой деятельности.

Воспитательные:

- формирование целостного оптимистического мироощущения детей;
- воспитание трудолюбия, усидчивости, аккуратности, ответственности;
- воспитание бережного отношения к оборудованию.

Предполагаемые результаты реализации программы Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:

Личностными результатами изучения является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными

профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

Предметные образовательные результаты:

- Определять, различать и называть детали электронного конструктора,
- Способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- Владение основными навыками игры в шахматы;
- Владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- Умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

Метапредметными результатами изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного.
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям.
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя;

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Отличительной особенностью данной программы является развитие коммуникативных умений в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества.

Педагогические принципы, лежащие в основе программы:

- доступности (простота, соответствие возрастным и индивидуальным особенностям);
- наглядности (иллюстративность, наличие дидактических материалов)
- демократичности и гуманизма (взаимодействие педагога и ученика в социуме, реализация собственных творческих способностей);
- «от простого к сложному» (научившись элементарным навыкам работы, обучающейся применяет свои знания в выполнении творческих работ).

Сроки и этапы реализации программы

Курс обучения **1 год**, программарассчитана на **72 часа**.

Группы имеют разновозрастной состав обучающихся, разный интеллект, уровень знаний, умений и навыков; возраст детей с 7 до 11, по 8 - 12 человек в группе.

Программа построена с учетом возрастных особенностей детей.

Характеристика обучающихся по программе

- Программа адресована для обучающихся младшего школьного возраста и среднего школьного возраста (с 7 до 11 лет).
- Предполагаемый состав – разновозрастной.
- Условия приема обучающихся – прием обучающихся начинается с 1 сентября текущего года, в объединение зачисляются все желающие по заявлению от родителей или лиц, заменяющих их (через навигатор дополнительного образования).
- Программа адресована для детей разной категории независимо от степени предварительной подготовки, уровня формирования интересов и мотивации к данному виду деятельности, наличие способностей, физического здоровья (принимаются и дети с ОВЗ), половой принадлежности (принимаются мальчики и девочки).

Психолого-педагогические особенности возраста обучающихся в детском объединении

- младшего школьного возраста 7-9 лет

Младшая группа 7-9 лет. В этом возрасте дети располагают значительными резервами и важно правильно использовать это время. В отличие от школы, где существует жесткая регламентация во всем, учреждения дополнительного образования имеют больше возможностей для создания успешной деятельности детей. Занятия детей с благоприятной психологической обстановкой способствует развитию у детей уверенности в себе, спокойствие, умение работать в группе, взаимоподдержки и взаимовыручки. Это делает детей успешными, способствует лучшему овладению и умениями и приводит к личностному росту, повышению самооценки у детей.

- средний школьный возраст 10-13 лет

Средняя группа 10-13 лет. Происходит переход с игровых видов деятельности на учебную деятельность. Дети могут мыслить логически, рассуждать и способны к самоанализу и самоконтролю. В этом возрасте следует развивать творческое воображение и способствовать формированию таких качеств как дисциплинированность, ответственность, самостоятельность. У детей меняется мотивация к основным видам деятельности, поэтому важно найти правильный подход к каждому ребенку и заинтересовать в работе объединения. Во время занятий необходимо развивать усидчивость, терпение и другие качества, способные помочь детям достичь успеха в его начинаниях.

- Для обучения принимаются все желающие заинтересованные заниматься радиотехникой, электротехникой.

Форма и режим занятий.

Форма обучения по данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе – очная, очная - заочная (дистанционная), заочное обучение с применением дистанционных технологий, индивидуальные образовательные маршруты и. т. д;

Основной формой занятия по всем темам программы является комбинированное занятие.

Основными методами, в основе которых лежит способ организации занятия, являются словесный (устное изложение, беседа) и практический (упражнения, тестовые работы).

Основными методами, в основе которых лежит уровень деятельности детей, являются частично-поисковый (участие учащихся в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом) и исследовательский (самостоятельная творческая работа учащихся).

Основными методами, в основе которых лежит форма организации деятельности учащихся на занятиях, являются фронтальный (одновременная работа со всеми учащимися) и индивидуальный (индивидуальное выполнение заданий, решение проблем).

Примерная структура занятия:

1. Организация начала занятия, постановка образовательных, воспитательных, развивающих задач, сообщение темы и плана занятия, охрана труда на рабочем месте.
2. Проверка имеющихся у детей знаний, умений, их готовность к изучению новой темы.
3. Ознакомление с новыми знаниями и умениями.
4. Упражнения на освоение и закрепление знаний, умений, навыков по образцу, а также их применение в сходных ситуациях, использование упражнений творческого характера.
5. Подведение итогов занятия, формулирование выводов.

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности
УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

УЧАЩИЕСЯ ДОЛЖНЫ УМЕТЬ:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие школьников в различных конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

Формы контроля

Текущий и итоговый контроль

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий. Итоговый контроль реализуется в форме микросоревнований (олимпиады) по робототехнике.

Контроль динамики усвоения программы осуществляется **на основе непрерывного мониторинга результативности** деятельности каждого воспитанника.

Дополнительной оценкой являются педагогические наблюдения, цель которых в выявлении профессиональных предпочтений и способностей. Результаты педагогических наблюдений выносятся на обсуждение при собеседовании с воспитанником. Одна из форм промежуточного и итогового контроля - микросоревнование.

Микросоревнование – разновидность контрольных мероприятий в игровой форме методики развивающего обучения. Соревнование, имеющее целью уяснение воспитанниками отдельных тем (в некотором роде – аналог школьной контрольной работы с обязательным разбором полученных результатов). Подготовка начинается с разработки сценария. В его содержание входят:

- цель соревнования;
- описание изучаемой проблемы;
- обоснование поставленной задачи;
- план и форма соревнования;
- общее описание процедуры соревнования;
- содержание ситуации и характеристик действующих лиц, назначенных в судейскую коллегию.

Целью подготовительного этапа является подготовка обучаемых к участию в соревновании. Реализуется в форме *консультаций*.

На основном этапе осуществляется коллективная выработка технических решений в определенной последовательности:

- анализ объекта моделирования (исходные данные и дополнительная информация);
- выработка частных (промежуточных) решений;
- анализ (обсуждение) выработанных решений;
- выработка согласованного решения;
- анализ (обсуждение) согласованного решения;
- анализ (обсуждение) достижения поставленных целей;
- оценка работы участников игры в данной последовательной работе.

Заключительный этап проводится в форме *круглого стола* и состоит в анализе деятельности участников, выведении суммарных поощрительных и штрафных баллов, а также в объявлении лучших игровых групп по оценке всех участников игры и особому мнению группы обеспечения.

Формы подведения итога

Формы реализации программы: защита итоговых проектов, соревнования, выставки, зачёт, конкурсы.

Форма обучения – индивидуально – групповая. Ребята осваивают основы технического мастерства, от них требуется особое внимание и аккуратность.

Условие реализации программы

Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования Хохлова Наталья Николаевна.

Педагог 1 раз в 3 года проходит курсовые подготовку в АО ИОО по профилю деятельности. Профессиональные компетенции педагога соответствуют профессиональному стандарту «Профессиональный стандарт педагога дополнительного образования детей и взрослых».

В результате обучения программы «Основы робототехники» обучающиеся приобретают следующие знания и умения:

Знает:

- Правила безопасной работы с инструментами и электронными компонентами;
- Систему проекций, изометрические и перспективных изображений.
- основы компьютерного моделирования (линейного и нелинейного программирования, алгоритмов искусственного интеллекта и других).
- Способы и приемы редактирования моделей.

Умеет:

- использовать основные приемы конструирования роботов и управляемых устройств; компьютерную среду визуального программирования роботов.
- конструировать сложные электромеханические устройства.
- Выполнять визуализацию сцен.
- Согласовывать параметры модели с параметрами других моделей, разработанных другими участниками проекта.

Учебный план

№	Наименование разделов, тем	Всего часов
----------	-----------------------------------	--------------------

1.	Введение	2
2.	Развитие логики. Обучение игре в шахматы	18
3.	Основы радиоэлектроники. Схема. Условно – графическое изображение	22
4.	Конструирование	13
5.	Алгоритмизация и программирование	16
6.	Итоговое занятие	1
	Итого:	72

Содержание курса

Тема 1. Введение (2ч.)

Правила поведения. Вводная игра.

Тема 2. Развитие логики. Теоретические основы и правила шахматной игры (18ч.)

История шахмат. Шахматная игра как спорт в международном сообществе; цели, задачи, оздоровительное и воспитательное значение шахмат. История зарождения и развития шахматной игры, её роль в современном обществе. Чемпионы мира по шахматам. Современные выдающиеся отечественные и зарубежные шахматисты.

Базовые понятия шахматной игры. Правила техники безопасности во время занятий шахматами, понятие о травмах и способах их предупреждения. Правила поведения шахматистов, шахматный этикет. Шахматные соревнования и правила их проведения. Структура и содержание тренировочных занятий по шахматам. Основные термины и понятия в шахматной игре: белое и чёрное поле, горизонталь, вертикаль, диагональ, центр, шахматные фигуры (ладья, слон, ферзь, конь, пешка, король); ход и взятие каждой фигурой, нападение, защита, начальное положение, ход, взятие, удар, взятие на проходе, длинная и короткая рокировка, шах, мат, пат, ничья, ценность шахматных фигур, сравнительная сила фигур, стадии шахматной партии, основные тактические приёмы; шахматная партия, запись шахматной партии, основы дебюта, атака на рокировавшегося и не рокировавшегося короля в начале партии, атака при равносторонних и разносторонних рокировках, основы пешечных, ладейных и легко фигурных эндшпилей.

Практико-соревновательная деятельность. Данный вид деятельности включает в себя конкурсы решения позиций, спарринги, соревнования, шахматные праздники.

Тема 3. Основы радиоэлектроники. Схема. Условно – графическое изображение (22ч.)

Инструктаж по ТБ. Природа электрического тока.

Теория. Правила работы с электронным конструктором, техника безопасности и правила поведения. Понятие «электричество», «электрический заряд», «электрический ток», «электрическая цепь». История появления и развития электричества.

Практические занятия. Изучение компонентов (электронные блоки и провода) электрической схемы. Методика сборки.

Источники питания. Источники света.

Теория. Последовательное и параллельное соединение элементов цепи. Современные источники питания. Внешний вид, устройство и условное обозначение ламп накаливания. Внешний вид, устройство и условное обозначение светодиодов встречающихся в принципиальных схемах. Вольтамперные характеристики светодиодов. Новые источники света.

Практические занятия. Основные схемы включения ламп и светодиодов (Схемы 1, 5, 28, 38, 104). Влияние силы тока на яркость светодиодов (Схема 7,12, 70, 122, 129). Попеременное включение лампы и светодиода (Схемы 10,

11, 45, 48, 63, 113, 128, 130).

Имитаторы звуков.

Теория. Имитации звуков стрельбы игрушечных автоматов и пистолетов.

Электромоторы со специальной насадкой.

Практические занятия. Схемы имитации звуков игрушек (40, 50, 56, 109, 254,289), звуков техники (138, 145, 271, 306), звуков природы (185, 238, 242

Музыкальные звонки.

Теория. Последовательное и параллельное соединении элементов цепи. Условные обозначения элементов цепи. История появления музыкальных дверных звонков.

Практические занятия. Музыкальные звонки с различным управлением (18, 33, 153,181,183, 187, 189, 270). Музыкальные звонки различной громкости и продолжительности (112,180, 200, 272).**Радиоприемники и вентиляторы.**

Теория. Первоначальные понятия радиоэлектроники.

Радиоэлектроника – прошлое и настоящее. Графические обозначения. Схема приёмника, схема вентилятора. Виды вентиляторов. Схемы вентилятора.

Сборка схемы.

Практические занятия. Влияние магнита на вентилятор (4, 72), сила вращения вентилятора (13, 125, 130). Сборка приёмника. Чувствительность и избирательность. Определение границ приёмника по генератору радиочастоты. Отладка, испытание (166, 171, 201, 202, 203, 284, 319, 320).

Охранные сигнализации.

Теория. Схемы работы сигнализации. Виды сигнализации и их назначение. Название деталей схемы.

Практические занятия. Беспроводные сигнализации (167, 174), защитные сигнализации (36, 227, 253, 273,285, 291).

Итоговое занятие – выставка работ обучающихся.

Тема 4. Конструирование (13ч.)

Сборка конструктора по заданному чертежу. Творческое конструирование.

Тема 5. Алгоритмизация и программирование (16ч.)

Алгоритмы. Линейные программы. Ветвление. Циклы. Програмируем работа.

Итоговое занятие (1 ч.)

Учебно-тематический план

№	Название темы	Количество часов			Форма аттестации и контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Правила поведения. Вводная игра.	2	1	1	Беседа Пр. работа Тест
2	Развитие логики. Обучение игре в шахматы	18			
	Правила игры в шахматы. Легенда о возникновении шахмат.	2	1	1	Беседа Просмотр мультфильма о шахматах.
	Шахматная доска. Поля, линии, их обозначения. Шахматные фигуры и их обозначения. Позиция, запись позиции.	2	1	1	Беседа. Диктант

	Ходы и взятие ладьи, слона, ферзя, короля, коня и пешки.	4	1	3	Беседа Спарринги
	Превращение пешки и взятие на проходе пешкой. Угроза, нападение, защита, двойной удар. Контроль полей. Ограничение подвижности фигур. Моделирование на шахматном материале. Рокировка, правила ее выполнения.	4	1	3	Беседа Конкурс решения позиций
	Правила турнирного поведения. Правило «тронул-ходи». Понятие «шах». Способы защиты от шаха. Понятие «мат». Выигрыш, ничья, виды ничьей.	4	1	3	Беседа Спарринги
	Турнир по шахматам.	2		2	Соревнование
3	Основы радиозлектроники. Схема. Условно – графическое изображение	22			
	Основы электроснабжения. Представление об электричестве. Сила тока. Напряжение. Закон Ома. Знакомство с конструктором.	2	1	1	опрос, демонстрация
	Элементы электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники. Источники света. Лампочки и светодиоды.	2	1	1	опрос, демонстрация
	Тестер электропроводимости. Резистор. Конденсатор.	2	1	1	опрос, демонстрация
	Последовательное соединение проводников.	2	1	1	опрос, демонстрация
	Параллельное соединение проводников.	2	1	1	опрос, демонстрация
	Запись схем. Чтение схем.	4	2	2	опрос, демонстрация
	Интегральные микросхемы. Сборка устройств с использованием музыкальной ИС.	3	1	2	опрос, демонстрация
	Динамик. Микрофон. Радиоприемник. Радиопередатчик. Его назначение и использование. Телеграф.	5	1	4	опрос, демонстрация
4	Конструирование	13			
	Конструирование геометрических фигур с использованием конструктора ЛЕГО по схемам и образцам.	4	1	3	опрос, демонстрация
	Конструирование по замыслу. Групповой проект «Ферма»	3		3	Защита проекта
	Конструирование по замыслу. Групповой проект «Наша улица»	3		3	Защита проекта
	Конструирование по замыслу. Индивидуальные проекты. Защита проектов.	3		3	Защита проекта
5	Алгоритмизация и программирование	16			
	Алгоритмы. Линейный алгоритм. Линейная программа.	4	1	3	опрос
	Алгоритм с ветвлением. Разветвляющаяся программа.	4	1	3	опрос
	Циклы.	4	1	3	опрос

	Умный робот.	2	1	1	
	Проект «Мой робот»	2		2	Защита проекта
6	Итоговое занятие	1		1	
	Итого:	72	21	51	

Календарный учебный график

№ п/п	Месяц	Дни проведения занятий	№ занятия	Наименование разделов, тем	Всего часов	Теория	Практика	Формы контроля
1				Введение.	2	1	1	
			1-2	Инструктаж по технике безопасности.	2	2		Тест
2				Развитие логики. Обучение игре в шахматы	18	5	13	
			3-4	Правила игры в шахматы. Легенда о возникновении шахмат.	2	1	1	Устный опрос.
			5-6	Шахматная доска. Поля, линии, их обозначения. Шахматные фигуры и их обозначения. Позиция, запись позиции.	2	1	1	Диктант
			7-10	Ходы и взятие ладьи, слона, ферзя, короля, коня и пешки.	4	1	3	Спарринги
			11-14	Превращение пешки и взятие на проходе пешкой. Угроза, нападение, защита, двойной удар. Контроль полей. Ограничение подвижности фигур. Моделирование на шахматном материале. Рокировка, правила ее выполнения.	4	1	3	Конкурс решения позиций
			15-18	Правила турнирного поведения. Правило «тронул-ходи». Понятие «шах». Способы защиты от шаха. Понятие «мат». Выигрыш, ничья, виды ничьей.	4	1	3	Спарринги
			19-20	Турнир по шахматам	2		2	Соревнование
3				Основы радиоэлектроники. Схема. Условно – графическое изображение	22	9	13	
			21-22	Основы электроснабжения. Представление об электричестве. Сила тока. Напряжение. Закон Ома. Знакомство с конструктором	2	1	1	опрос, демонстрация
			23-24	Элементы электрической цепи: источник питания, ключ, лампа накаливания, соединительные проводники. Источники света. Лампочки и светодиоды.	2	1	1	опрос, демонстрация
			25-26	Тестер электропроводимости. Резистор.	2	1	1	опрос,

			Конденсатор				демонстрация
		27-28	Последовательное соединение проводников	2	1	1	опрос, демонстрация
		29-30	Параллельное соединение проводников.	2	1	1	опрос, демонстрация
		31-34	Запись схем. Чтение схем.	4	2	2	диктант
		35-37	Интегральные микросхемы. Сборка устройств с использованием музыкальной ИС.	3	1	2	опрос, демонстрация
		38-42	Динамик. Микрофон. Радиоприемник. Радиопередатчик. Его назначение и использование. Телеграф.	5	1	4	опрос, демонстрация
4			Конструирование	13	1	12	
		43-46	Конструирование геометрических фигур с использованием конструктора ЛЕГО по схемам и образцам.	4	1	3	опрос, демонстрация
		47-49	Конструирование по замыслу. Групповой проект «Ферма»	3		3	защита проекта
		50-52	Конструирование по замыслу. Групповой проект «Наша улица»	3		3	защита проекта
		53-55	Конструирование по замыслу. Индивидуальные проекты. Защита проектов.	3		3	защита проекта
5			Алгоритмизация и программирование	16	4	12	
		56-59	Алгоритмы. Линейный алгоритм. Линейная программа.	4	1	3	Наблюдение
		60-63	Алгоритм с ветвлением. Разветвляющаяся программа	4	1	3	Наблюдение
		64-67	Циклы.	4	1	3	Наблюдение
		68-69	Умный робот.	2	1	1	защита проекта
		70-71	Проект «Мой робот»	2		2	Проектная работа
		72	Итоговое занятие Промежуточная аттестация.	1		1	Промежуточная аттестация
			ИТОГО	72	21	51	

Прогнозирующий результат
Требования к уровню подготовки обучающегося по программе

Умения	Знания	Навыки
Использовать внешний план для решения	Правила поведения в компьютерном классе и	Поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе

<p>поставленной задачи; планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;</p> <p>Осуществлять итоговый и пошаговый контроль; сличать результат с эталоном(целью);</p> <p>Вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задач и с ранее поставленной целью.</p>	<p>этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося.</p> <p>Формирование умений соотносить поступки события</p> <p>С принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования.</p> <p>Формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.</p>	<p>учебников (выдержки из справочников, энциклопедий, Интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов), в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации;</p> <p>составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов;</p> <p>использование готовых графических моделей процессов для решения задач; опорные конспекты—знаково-символические модели.</p> <p>анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации; работа с различными справочными информационными источниками</p>
---	--	--

Оценочные материалы.

№ п.п	Тема занятия	Дидактический материал	Форма фиксации результатов
1	Введение	Проверка знаний ПБ, ОТ	Инструкции №1,2,3
2	Развитие логики. Обучение игре в шахматы	Демонстрация алгоритма работы	Наблюдение, опрос обучающихся
3	Основы радиоэлектроники. Схема. Условно – графическое изображение	Демонстрация алгоритма работы	Выполнение алгоритма работы обучающимися
4	Конструирование	Демонстрация алгоритма работы	Выполнение алгоритма работы обучающимися
5	Алгоритмизация и программирование	Тестовая работа, подведение итогов	Оценочный бал, беседа
6	Итоговое занятие		

Планируемые результаты обучения.

- владеют простейшими навыками в конструировании;
- выполняют работу согласно заданному алгоритму;

- выполняют несложные практические работы по созданию моделей.

Использованная литература: Для педагога:

1. Абрамов С. П. Шахматы: первый год обучения. Методика проведения занятий / С. П. Абрамов, В. Л. Барский. - М.: ООО «Дайв», 2009
2. Бахметьев А.А. Электронный конструктор «Знаток». – Текст, макет, 2003г.
3. Бухвалов В.А. Развитие учащихся в процессе творчества и сотрудничества. – М.: Просвещение, 2000г.
4. Волкова С.И. Конструирование: метод. Пособ. - М.: «Просвещение», 2009г.
5. Галагузова М.А., Комский Д. М. Первые шаги в электротехнику. _ М.: Просвещение, 1984г.
6. Горский В.А. Техническое творчество школьников: Пособие для учителей и руководителей технических кружков. – М.: Просвещение, 1981г.
7. Журавлева А.П. Кружок начального технического моделирования: типовая программа. – М.: Просвещение, 1988г.
8. Золотарева А.В. Дополнительное образование детей. – Ярославль, 2004г.
9. Иванов Б.С. Своими руками. – М.: Просвещение, 1984г.
10. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2011.
11. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 2-3 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286с.: ил. ISBN 978-5-9963-2544-5
12. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 2-3 классов. – М.:БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87с. ISBN 978-5-9963-0545-2
13. Злаказов А.С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120с.: ил. ISBN 978-5-9963-0272-7

Для обучающихся:

1. Бахметьев. А.А. Книга 1/ Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Текст, макет, 2004 г.
2. Бахметьев А.А. Книга 2/ Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Текст, макет, 2004 г.
3. Белько Е. Веселые научные опыты. Увлекательные эксперименты в домашних условиях. – СПб: Питер, 2015. – 64 с.
4. Никонов А.П. Физика на пальцах – М.: Издательство АСТ, 2016.– 352 с.
5. Руководство пользователя «Электронный конструктор «Знаток. Играем и учимся».
6. Руководство пользователя «Электронный конструктор «Знаток. Практические занятия по физике».
7. Руководство пользователя «Электронный конструктор «Знаток. Альтернативная энергия».

Материально-техническое обеспечение программы

Кабинет для занятий, оборудованный в соответствии с санитарно-гигиеническими нормами, требованиями противопожарной безопасности.

Для успешной реализации программы требуется:

1. Компьютеры 12 шт.
2. Системное программное обеспечение (Windows)

3. Программное обеспечение Blender.
4. Проектор
5. 3D принтер
6. Программа для 3D принтера типа Cura.
7. Цветной филамент ABS или PLA (1.75)
8. конструктор LEGO Education -3 шт
9. конструктор ЗНАТОК – 20 шт

Контроль результатов обучающихся

Контроль и оценка результатов освоения осуществляется педагогом в процессе проведения практических уроков и выполнения практических работ, тестирования, а также выполнения индивидуальных заданий.

Принцип построения педагогического процесса

1. Включение учащихся в активную трудовую деятельность.
2. Многообразие форм учебного процесса.
3. Принцип дидактической спирали: сначала изучения фундаментальных понятий, затем их последующее развитие и научное обобщение.

**Индивидуальная карта учета освоения материала обучающегося
объединения «Основы робототехники»**

Фамилия, имя _____

	ЗУН	Уровень усвоения	
		1 полугодие	2 полугодие
1.	Знает технику первоначальной электробезопасности		
2.	Знает технику пожарной безопасности		
3.	Имеет знание о статической энергии		
4.	Имеет первичные знания о возникновении Электроэнергии		
5.	Знает что такое альтернативные виды энергии		
6.	Знаком с устройством аккумуляторной батареи		
7.	Знаком с простейшими электросхемами		
8.	Знает название и устройство радиодеталей		
9.	Имеет знания об электропроводности предметов		
10.	Проявляет усидчивость, аккуратность в работе		

Критерии оценки:

0 – 1 балл – низкий уровень

2 – 3 балла - средний уровень

4 – 5 баллов – высокий уровень

Карточки для устного опроса в конце учебного года за весь период обучения

<p>Отметьте правильное утверждение:</p> <p>а) резистор ограничивает силу тока б) резистор увеличивает силу тока в) номинал резистора определяется цветом его корпуса г) номинал резистора определяется цветом и порядком расположения полос на корпусе</p>	<p>Отметьте правильное утверждение:</p> <p>а) при последовательном подключении сила тока в каждом потребителе одна и та же, различается напряжение: в каждом компоненте падает его часть б) при последовательном подключении напряжение вокруг каждого потребителя - одно и то же, различается сила тока: каждый потребляет ток в соответствии с собственным сопротивлением в) при параллельном подключении напряжение вокруг каждого потребителя - одно и то же, различается сила тока: каждый потребляет ток в соответствии с собственным сопротивлением г) при параллельном подключении сила тока в каждом потребителе - одна и та же, различается напряжение: в каждом компоненте падает его часть</p>
<p>Отметьте правильное утверждение:</p> <p>а) сила тока, проходящего через светодиод, регулируется собственным сопротивлением светодиода б) собственное сопротивление светодиода слишком велико и даже небольшое напряжение создает большой ток в) собственное сопротивление светодиода слишком мало и даже небольшое напряжение создает большой ток г) для ограничения силы тока светодиод необходимо подключить через резистор</p>	<p>Отметьте правильное утверждение:</p> <p>а) транзистор – это электронная кнопка. На кнопку нажимают пальцем, а на биполярный транзистор - током б) транзисторы используют для управления мощными нагрузками при помощи слабых сигналов с микроконтроллера в) в отличие от биполярного транзистора полевой контролируется именно напряжением, а не током. То есть в открытом состоянии ток через затвор не идет</p>
<p>На какой максимальный ток</p>	

рассчитаны цифровые контакты

Arduino

а) 40мА

б) 500 мА

в) 1А

г) 400 мА