

МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ
МО «НОВОМАЛЫКЛИНСКИЙ РАЙОН»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НИЖНЕЯКУШКИНСКАЯ ОСНОВНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ПО ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«РОБОТОТЕХНИКА»**

Уровень: стартовый
Возраст обучающихся: 7-10 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Васина Т.Н.
Педагог дополнительного образования

с. Нижняя Якушка
2023 год

1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Нормативно-правовое обеспечение программы:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р» (вместе с «Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года»);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» вместе с (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
- «Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»;

Локальные акты МОУ Нижнеякушкинская ОШ (Устав, Положение о проектировании ДООП в образовательной организации, Положение о проведении промежуточной аттестации обучающихся и аттестации по итогам реализации ДООП).

Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Робототехника» - техническая, Программа состоит из двух модулей: 1 модуль. 2 модуль. Программа реализуется в соответствии с национальным проектом «Образование» по созданию высокооснащенных мест в дополнительном образовании.

Новизна, актуальность программы - Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Настоящая программа входит в комплекс программ разного уровня освоения (стартового, базового продвинутого), объединенных одним направлением – познавательная робототехника. Срок освоения каждой программы – 1 год. Последовательное освоение данных программ создает условия для ознакомления, погружения и непосредственного вовлечения обучающихся в робототехнику, а также в проектную деятельность.

Принцип последовательного освоения комплекса из трёх программ позволяет учитывать разный уровень развития и разную степень освоения материала детьми. Технология разноуровневого обучения предполагает создание педагогических условий для включения каждого обучающегося в деятельность, соответствующую зоне его ближайшего развития. Разноуровневое обучение предоставляет шанс каждому ребенку организовать свое обучение таким образом, чтобы максимально использовать свои возможности. Уровневая дифференциация позволяет акцентировать внимание педагога на работе с различными категориями детей.

На стартовом уровне программы обучающиеся знакомятся с новым высокотехнологичным оборудованием и технологиями, применяемыми в сфере робототехники.

В начале каждого модуля программы педагог обязан ознакомить обучающихся с перечнем инструкций охране труда и правилами техники безопасности на занятиях и при проведении практических работ. Текущий инструктаж проводится каждый раз перед сменой вида деятельности, перед практическими работами.

Программа рассчитана на 2 модуля обучения (с сентября – по декабрь, и с января по май) и дает объем технических и научных компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и/или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую

очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе набора для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знатор».

Реализация программы основана на нескольких идеях, на которых должны основываться принципы организации учебно-воспитательного процесса:

- идея гуманистического подхода;
- идея индивидуального подхода вытекает из учета личностных особенностей, в том числе в области выбора обучающимся характера работы;
- идея творческого саморазвития реализуется через побуждение всех детей к самостоятельным исследованиям, самовоспитанию и самосовершенствованию;
- идея практической направленности осуществляется через сочетание теоретической и экспериментальной работы, участие в олимпиадах, турнирах и конкурсах;
- идея коллективизма опирается на совместную работу групп обучающихся по решению экспериментальных задач, коллективное обсуждение теоретических вопросов и коллективный разбор результатов выступлений в различных мероприятиях.

Программа реализуется на основе следующих принципов.

Систематичность

Принцип систематичности реализуется через структуру программы, а также в логике построения каждого конкретного занятия. В программе подбор тем обеспечивает целостную систему знаний в области робототехники, включающую в себя знания из областей основ механики, физики и программирования.

Связь педагогического процесса с жизнью и практикой

Обучение по программе базируется на принципе практического обучения: центральное место отводится разработке управляемых моделей на базе конструктора LEGO® MINDSTORMS® EducationEV3 45544 и подразумевает сначала обдумывание, а затем создание моделей.

Сознательность и активность учащихся в обучении

Принцип реализуется в программе через целенаправленное активное восприятие знаний в области конструирования и программирования, их самостоятельное осмысление, творческую переработку и применение.

Прочность закрепления знаний, умений и навыков

Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания. Закрепление умений и навыков по конструированию и программированию моделей достигается неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой в ходе анализа конструкции моделей, составления

технического паспорта, продумывания возможных модификаций исходных моделей и разработки собственных.

Наглядность обучения

Объяснение техники сборки робототехнических средств проводится на конкретных изделиях и программных продуктах: к каждому из заданий комплекта прилагается схема, блок, наглядное изображение, презентация.

Отличительная особенность программы в том, что данная программа реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование» по созданию высокооснащенных мест в дополнительном образовании.

Профориентационная направленность программы. Программа предназначена для привлечения детей в возрасте 7-10 лет к занятию техническим творчеством, в том числе робототехникой. Задача педагога дополнительного образования, работая по данной программе, дать возможность обучающимся прикоснуться к неизведанному миру роботов. Подход экспериментов и практики для современного ребёнка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. Данная образовательная программа может быть содержательно дополнена интересными и непростыми задачами. Их решение сможет привести юных инженеров к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

1.2 Цели программы:

Развитие индивидуальных способностей обучающегося, осуществление самореализации личности на основе формирования интереса к техническому творчеству в процессе изучения основ робототехники.

Задачи образовательной программы

Обучающие:

- научить соблюдать правила безопасной работы с механическими и электрическими элементами при конструировании робототехнических устройств;
- научить общенаучным и технологическим навыкам конструирования и проектирования;
- научить собирать электронные схемы на базе электронного конструктора «Знаток» и понимать условные обозначения электроэлементов на схеме;
- научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
- научить поэтапному ведению творческой работы: от идеи до реализации;
- научить создавать реально действующие модели роботов при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по

собственному замыслу;

- сформировать умение оценивать свою работу и работу членов коллектива.

Развивающие:

- способствовать развитию творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- способствовать развитию коммуникативных навыков;
- способствовать развитию памяти, внимания, пространственного воображения;
- способствовать развитию мелкой моторики;
- способствовать развитию волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие.

Воспитательные:

- способствовать воспитанию умения работать в коллективе;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию нравственных качеств: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

1.3. Организационно - педагогические основы образовательного процесса

Адресат программы

Программа предназначена для обучающихся 7-10 лет

Объём программы:

1 модуль - 32 часа

2 модуль - 42 часа

Всего – 72 часа.

Срок освоения программы: 1 год.

Режим занятий:

Продолжительность одного занятия 2 часа (очно) – 45 мин. занятие / 10 мин.

Перерыв, (дистанционно) – 30 мин. занятие / 10 мин. Перерыв

В соответствии с концепцией образовательной программы формирование групп обучающихся происходит по возрастному ограничению - состав группы постоянный.

Формы обучения и особенности организации образовательного процесса.

Базовая форма обучения данной программы – *очная*, но в случаях невозможности проведения занятий в очном режиме доступно осуществление некоторого числа *дистанционных занятий* с использованием электронно-коммуникационных технологий, в том числе сети интернет.

Программа предусматривает использование следующих **форм** работы:

фронтальной - подача материала всему коллективу воспитанников;

индивидуальной - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности обучающегося и содействуя выработке навыков самостоятельной работы;

групповой - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению заданий. Особым приёмом при организации групповой формы работы является ориентирование детей на создание так называемых минигрупп или подгрупп с учётом их возраста и опыта работы.

Результаты освоения программы:

Личностные:

- умение работать в коллективе, в команде;
- взаимопомощь, взаимовыручка;
- слаженная работа в коллективе и команде;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

Метапредметные:

- развитие самостоятельной познавательной деятельности; коммуникативных навыков; памяти, внимания; пространственного воображения; мелкой моторики; волевых качеств: настойчивость, целеустремленность, усердие;
- умение оценивать свою работу и работы членов коллектива; планировать свою деятельности и деятельность группы в ходе творческого проектирования; аргументировано отстаивать свою точку зрения и представлять творческий проект.

Предметные:

- знать технику безопасности и правила поведения при проведении практических занятий;
- знать технику безопасности при использовании электроприборов;
- знать методы сборки электрических цепей;
- знать основные понятия, используемые при сборке различных электронных цепей;

- знать принципы последовательного и параллельного соединения цепей;
- знать принципы работы и диапазоны измерений различных измерительных приборов.

1.4. Содержание программы.

Содержание учебного плана Модуль №1

№ п/п	Название темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1.1	Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора Техника безопасности.	2	2		Входная диагностика
1. 2.	Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы.	2		2	Оценка практического задания
1.3.	Переключатели	2		2	Оценка практического задания
1.4	Источники света. Лампочки и светодиоды.	2		2	Оценка практического задания
1.5	Электродвигатель и электрогенератор.	2	1	1	Оценка практического задания
1.6	Резисторы и реостаты.	2	1	1	Оценка практического задания
1.7	Последовательное и параллельное соединение.	2	1	1	Оценка практического задания
1.8	Громкоговорители.	2	1	1	Оценка практического задания
1.9	Микрофон	2	1	1	Оценка практического задания
1.10	Конденсаторы	2	1	1	Оценка практического задания
1.11	Диод	2		2	Оценка практического задания
1.12	Биполярные транзисторы.	2		2	Оценка практического задания
1.13	Радиоприемники.	2		2	Оценка практического

					задания
1.14	Фоторезистор	2		2	Оценка практического задания
1.15	Интегральные микросхемы.	2		2	Оценка практического задания
1.16	Итоговое занятие	2		2	Оценка практического задания
	Итого	32	11	21	
	Модуль №2				
2.1	Правила поведения в объединении, техника безопасности.	2		2	Входная диагностика.
2.2	Проект «Полицейская и пожарная машины со звуковым сигналом». Проект «Сигналы полицейской и пожарной машин со световым сопровождением».	2		2	Защита проектов. Анализ. Самоанализ.
2.3	Проект «Громкие сигналы управляемые светом». «Сигналы, управляемые звуком».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.4	Проект «Мигающая лампа».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.5	Проект «Радиоприемник».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.6	Проект «Детектор лжи».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.7	Проект «Защитная сигнализация».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.8	Проект «Звуки пулемета из звездных войн, управляемые сенсором».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.9	Проект «Светомузыкальный электронный почтовый ящик».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.10	Проект «Лампы при последовательном соединении».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.11	Проект «Зарядка и разрядка конденсатора».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.12	Проект «Одна лампа с переменной яркостью».	2		2	Защита проектов. Анализ.

2.13	Проект «Один вентилятор с переменной скоростью вращения».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.14	Проект «Генератор звука».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.15	Проект «Музыкальная защитная сигнализация».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.16	Проект «Ночное автоматическое включение цифр».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.17	Проект «Моделирование звуков животных».	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.18	Проект «Светофор»	2		2	Защита проектов. Анализ.
2.19	Итоговое занятие	2		2	
	Итого	40	17	23	

Содержание учебного плана

1.1 Введение. Электронный конструктор. Основные понятия.

Конструктор, электроника, электричество.

Теория: Беседа об электронике. Знакомство с правилами работы с конструктором «ЗНАТОК». Техника безопасности.

Практика: Наблюдение за расположением деталей конструктора, внешними признаками и их сравнение между собой.

Контроль. Входная диагностика.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

1.2. Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы.

Теория: Что такое монтажная плата и провода? Как обозначать на схеме? Что такое батарейка? Каких видов бывают батарейки? Как обозначать на схеме? Откуда берутся батарейки? Когда появилась первая батарейка? Зачем нужны батарейки? Что означает «села» батарейка? Что такое аккумуляторы? Какие они бывают? Чем они отличаются от батареек? Что такое «эффект памяти аккумулятора»? Чем отличается схема - инструкция от адаптированных

принципиальных схем?

Практика: Последовательное и параллельное включение батарей. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

1.3. Переключатели.

Теория: Какое устройство называют переключателем? Какими они могут быть? Как обозначать на схеме?

Практика: Последовательное и параллельное включение переключателей. Сборка по схеме - инструкции. Музыкальный дверной звонок, управляемый сенсором. Охранная сигнализация. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А.Мультиметр. Ноутбук (тип1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

1.4.Источники света. Лампочки и светодиоды.

Теория: Что такое лампочка? Как она устроена? Кто придумал лампочку? Каких видов бывают? Как обозначать на схеме? Что называют светодиодом? Чем они лучше ламп накаливания? Где применяются светодиоды? Как обозначать на схеме?

Практика: Основные схемы включения. Попеременное включение лампы и светодиода. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

1.5. Электродвигатель и электрогенератор.

Теория: Что называют электродвигателем? В какой области его используют? Как обозначать на схеме? Какое устройство называют электрогенератором и как он работает? От чего зависит скорость вращения двигателя?

Практика: Изменение скорости вращения двигателя. Электродвигатель в качестве электрогенератора. Потребление тока электродвигателем. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

1.6. Резисторы и реостаты.

Теория: Какое устройство называют резистором? Какие виды резисторов бывают? Как обозначать на схеме? Как обозначать на схеме? Кто изобрёл реостат?

Практика: Резистор как ограничитель тока. Сборка по схеме - инструкции. Переменный резистор как делитель напряжения. Сборка по схеме - инструкции, сравнение с принципиальной схемой. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

1.7. Последовательное и параллельное соединение.

Теория: Какое соединение приборов и элементов электрической цепи называют последовательным, а какое соединение - параллельным? Как определить на схеме? Какие примеры таких соединений могут быть в жизни людей?

Практика: Последовательное и параллельное соединение резисторов. Последовательное и параллельное включение ламп. Сборка по схеме - инструкции, сравнение с принципиальной схемой. Смешанное включение элементов. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники

энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

1.8.Громкоговорители.

Теория: Какие устройства называют громкоговорителями? Каких видов бывают громкоговорители? Как обозначать на схеме? Из каких частей состоит динамик?

Практика: Проверка работоспособности динамика. Воспроизведение различных звуков. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

1. 9. Микрофон.

Теория: Что такое микрофон? Виды микрофонов и их различия: электростатические, электродинамические, пьезоэлектрические.

Практика: Проверка работоспособности микрофона. Воспроизведение различных звуков. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.0.Конденсаторы.

Теория: Какие устройства называют конденсаторами? Каких видов бывают конденсаторы? Как обозначать на схеме?

Практика: Зарядка и разрядка конденсатора. Плавное выключение света. Параллельное включение конденсаторов. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и

учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.1.Диод.

Теория: Что такое диод? Понятия анод и катод.

Практика: Проверка видимости диода. Защитные функции диода.

Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.2. Биполярные транзисторы.

Теория: Какие приборы называют транзисторами? Каких видов бывают транзисторы? Как обозначать на схеме?

Практика: Усиление с помощью PNP, NPN транзистора. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.3.Радиоприемники.

Теория: Какие устройства называют радиоприемниками? Радиоволны.

Практика: Цифровой радиоприемник FM - диапазона. Сборка по схеме - инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.4.Фоторезистор.

Теория: Что такое фоторезистор? Что из себя представляет? Где применяется? Достоинства и недостатки.

Практика: Автоматический уличный фонарь. Сборка по схеме-инструкции. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.5. Интегральные микросхемы.

Теория: Что представляют собой интегральные микросхемы? Когда они появились? Какие интегральные микросхемы применяются в конструкторе? Как они обозначены на схеме - инструкции?

Практика: Чтение адаптированных принципиальных схем. Работа над проектом с использованием сигнальной интегральной микросхемы (на выбор).

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.6. Итоговое занятие.

Теория: Итоговый контроль по освоению учащимися программы.

Контроль. Опрос, наблюдение, анализ выполнения практических заданий.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знаток». Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

Тема №2. Введение.

Теория: Постановка задач на второе полугодие. Содержание и режим занятий. Инструктаж по технике безопасности (правила техники безопасности, правила противопожарной безопасности, правила дорожного движения, правила поведения в чрезвычайных ситуациях, правила поведения

в творческом объединении). Проведение входной диагностики, путем беседы и заданий спрощеного полугодия.

Контроль. Входящее тестирование.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знатор». Книга: Электронный конструктор Знатор. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знатор. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.2-2.39. Проектные работы

Теория: Умение читать адаптированные принципиальные схемы и схемы - инструкции, а также собирать их с помощью деталей конструктора на монтажной плате.

Практика: Работа над проектами с опорой на схему - инструкцию и/или принципиальную электрическую схему.

Контроль. Защита проектов. Анализ. Самоанализ.

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знатор». Книга: Электронный конструктор Знатор. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знатор. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2.40. Итоговое занятие.

Теория: Беседа об изученных понятиях, их роли в жизни человека.

Практика: Самостоятельная работа детей в обозначении деталей на схемах, составление схем с опорой на детали. Чтение адаптированных принципиальных схем.

Контроль. Защита работ. Тест «Знаю ли я обозначения?».

Оборудование: Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии) «Знатор». Книга: Электронный конструктор Знатор. Практические занятия. Книга 1/А.А. Книга: Электронный конструктор Знатор. Играем и учимся. Книга 2/А. Мультиметр. Ноутбук (тип 1). Компьютерная мышь. Программное обеспечение.

2. Комплекс организационно-педагогических условий.

2.1. Календарный учебный график (1 модуль- 32 часа)

Программа «Робототехника» 7-10 лет

Место проведения:

Время проведения занятий:

Изменения расписания занятий:

Модуль №1 с 01.09.23 по 31.12.23

Модуль №2 с 09.01.24 по 31.05.24

№ п/п	Дата планируемая	Дата фактическая	Тема занятий	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Место проведения
Модуль №1							
1.1	12.09		Вводное занятие. Знакомство с деталями конструктора Техника безопасности.	2	теория	Устный опрос	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.2	19.09		Монтажная плата. Провод. Источники питания. Батарейки и аккумуляторы.	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики

1.3	26.09		Переключатели	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.4	03.10		Источники света. Лампочки и светодиоды.	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.5	10.10		Электродвигатель и электрогенератор.	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.6	17.10		Резисторы и реостаты.	2	практика	Устный опрос	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.7	24.10		Последовательное и параллельное соединение.	2	практика	Устный опрос	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.8	31.10		Громкоговорители.	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики

							информатики
1.9	07.11		Микрофон	2	практика	Устный опрос	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.10	14.11		Конденсаторы	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.11	21.11		Диод	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.12	28.11		Биполярные транзисторы.	2	практика	Беседа	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.13	05.12		Радиоприемники.	2	Практика	Устный опрос	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики

1.14	12.12		Фоторезистор	2	Теория	Беседа	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.15	19.12		Интегральные микросхемы.	2	Практика	Практиче ское задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
1.16	26.12		Итоговое занятие	2	Практика	Практиче ское задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
Модуль №2							
2.1	09.01.		Правила поведения вобъединении, техника безопасности.	2	теория	Устный опрос	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.2	16.01.		Проект «Полицейская и пожарная машины со звуковым сигналом». Проект «Сигналы полицейской и пожарной машин со световым сопровождением».	2	практика	Беседа	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики

2.3	23.01		Проект «Громкие сигналы управляемые светом». «Сигналы, управляемые звуком».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнекушкинская ООШ, кабинет информатики
2.4	30.01		Проект «Мигающая лампа».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнекушкинская ООШ, кабинет информатики
2.5	06.02.		Проект «Радиоприемник».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнекушкинская ООШ, кабинет информатики
2.6	13.02		Проект «Детектор лжи».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнекушкинская ООШ, кабинет информатики
2.7	20.02		Проект «Защитная сигнализация».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнекушкинская ООШ, кабинет информатики
2.8	27.02		Проект «Звуки пулемета из звездных войн, управляемые сенсором».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнекушкинская ООШ, кабинет

							информатики
2.9	06.03		Проект «Светомузыкальный электронный почтовыйящик».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.10	13.03		Проект «Лампы при последовательном соединении».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.11	20.03		Проект «Зарядка и разрядка конденсатора».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.12	27.03		Проект «Одна лампа спеременной яркостью».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.13	03.04.		Проект «Один вентилятор спеременной скоростью вращения».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики

2.14	10.04		Проект «Генератор звука».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.15	17.04		Проект «Музыкальная защитная сигнализация».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.16	24.04		Проект «Ночное автоматическое включение цифр».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.17	15.05		Проект «Моделирование звуков животных».	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
2.18	22.05		Проект «Светофор»	2	практика	Практическое задание	МОУ Нижнеякушкинская ООШ, кабинет информатики
			Итоговое занятие				

2.2. Условия реализации программы.

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материальнотехнического обеспечения.

Материально – технические условия помещения соответствующее СанПин, с высотой потолка не менее 2,5 м.; рабочие столы, стулья; шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

Материально – техническое обеспечение:

- Помещение соответствующее СанПин, с высотой потолка не менее 2,5 м.;
- рабочие столы, стулья;
- шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;
- Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии)
- «Знаток».
- Книга: Электронный конструктор Знаток. Практические занятия. Книга 1/А.А.
- Книга: Электронный конструктор Знаток. Играем и учимся. Книга 2/А.
- Мультиметр
- Ноутбук (тип 1)
- Компьютерная мышь.
- Программное обеспечение для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн- платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e- mail, облачные сервисы и т.д.)

Методическое обеспечение. Процесс обучения построен на принципах: “от простого к сложному” (усложнение идёт “расширяющейся спиралью”), учёта возрастных особенностей обучающихся, доступности материала, развивающего обучения. На первых занятиях используется метод репродуктивного обучения – это все виды объяснительно-иллюстративных

методов (рассказ, художественное слово, объяснение, демонстрация наглядных пособий). На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. Затем, в течение дальнейшего курса обучения, постепенно при усложнении заданий, подключаются методы продуктивного обучения, такие как, метод проблемного изложения, частично-поисковый метод.

Необходимо принимать во внимание и индивидуальный темп работы, и эмоциональный настрой, и психологические особенности каждого обучающегося группы. В ходе реализации программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным обучающимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания, с более слабыми обучающимися порядок выполнения работы разрабатывается вместе с педагогом. Необходимая теоретическая информация предлагается в форме бесед, устных обзоров.

Формы проведения занятий:

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (работа над проектами, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок, индивидуальная сборка робототехнических средств).

Для предъявления учебной информации используются следующие методы:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация);
- практический (сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования
- создание ситуации успеха;
- поощрение и порицание.

Интернет-ресурсы:

1. Правила соревнований:

<http://robolymp.ru/season2019/training/resources/>

2. Информационно методические материалы:
<https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototehnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203>
3. Методика формирования детского коллектива:
<https://infourok.ru/formirovanie-detskogo-kollektiva-mladshih-shkolnikov-2237855>
4. Методика преподавания робототехники:
www.239.ru/userfiles/file/Program_methodology_239.doc

Формы аттестации:

Процесс обучения по дополнительной общеразвивающей программе предусматривает следующие формы диагностики и аттестации:

1. Входная диагностика, проводится перед началом обучения и предназначена для выявления уровня подготовленности детей к усвоению программы. **Формы контроля:** Устный опрос, практическая работа.

2. Итоговая диагностика проводится после завершения всей учебной программы. **Формы контроля:** тестирование, беседа, устный опрос.

Для отслеживания **результативности реализации образовательной программы** возможно использование систем мониторингового сопровождения образовательного процесса, определяющие основные формируемые у детей посредством реализации программы **компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.**

Критерии оценки форм контроля:

Критерии оценки результативности обучения:

- теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний программным требованиям; широта кругозора; свобода восприятия теоретической информации; развитость практических навыков работы со специальной литературой, осмысленность и свобода использования специальной терминологии;
- практической подготовки обучающихся: соответствия уровня развития практических умений и навыков программным требованиям; свобода владения специальным оснащением; качество выполнения практического задания;

- технологичность практической деятельности;
- развития обучающихся: культура организации практической деятельности; культура поведения; творческое отношение к выполнению практического задания; аккуратность и ответственность при работе;
 - качество реализации и уровень проработанности проекта реализуемый обучающимися (в соответствии с возрастными особенностями).

Информационные источники

для детей и родителей

1. Йошихито Исогава. Книга идей LEGO MINDSTORMS EV3
2. Тарапата В.В. Конструируем роботов для соревнований. Танковый роботлон.
3. Филиппов С.А.. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб. 2013-319 с.
5. Юревич Е.И. Основы проектирования техники: учеб.пособие. – СПб. 2012 –135 с.
6. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Практикум / Д.Г.Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 292 с.
7. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику. 5-6 классы. Рабочая тетрадь /Д.Г. Копосов. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. - 229 с.
8. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2010.9.

для педагога

10. Пол Р. Моделирование, планирование траекторий и управление движением робота-манипулятора. – М.: Наука, 1996. – 103 с.
11. Шахинпур М. Курс робототехники. - М.: Мир, 1990.-527 с. -ISBN 5-03-001375-X.
12. Избачков С.Ю., Петров В.Н. Информационные системы–СПб.: Питер, 2008. – 655 с
13. Елисеев Д. Цифровая

электроника

<https://cloud.mail.ru/public/F6V>

[f/nY6iSxXcd](https://cloud.mail.ru/public/F6V)

14. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб.: Наука, 2011. -263 с.
15. Лукас В.А. Теория автоматического управления: Учеб. пособие для вузов. -2-е изд., перераб. и доп. –М.: Недра, 1990. -416 с.
16. Первозванский А. А. Курс теории автоматического управления: Учебное пособие для вузов. М.: Наука, 1986. 616 с.

Приложение

(Пример тестового задания для детей)

Вопросы:

1. Напишите виды датчиков конструктора EV 3.
2. Напишите обозначение входных портов для подключения датчиков.
3. Напишите обозначение выходных портов для подключения двигателей, как они обозначены на блоке EV3.
4. С помощью чего можно управлять роботом EV3?
5. Какова максимальная мощность двигателей EV3?
6. Какой источник питания можно использовать для контроллера EV3?
7. Какой датчик определяет расстояние до объекта?
8. Какой датчик может определить черную линию?
9. На какую кнопку нужно нажать, чтобы запустить робота?

Ответы:

1. датчик касания, датчик цвета, гироскоп, инфракрасный датчик, ультразвуковой датчик, датчик оборотов колеса в моторе*;
2. 1, 2, 3, 4;
3. A, B, C, D;
4. Инфракрасный пульт, приложение на смартфоне/планшете.
5. 100.
6. Аккумулятор и/или 6 батареек.
7. Ультразвуковой датчик.
8. Датчик цвета.

9. На центральную или Run.