

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Средняя школа с. Никольское-на-
Черемшане» МО «Мелекесский район»
Ульяновской области

Рассмотрено на заседании
Педагогического совета
Протокол №
от « » 2023 г.

Утверждаю
Директор _____ Т. А. Попова
Приказ №
от « » 2023 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности с использованием оборудования**



**Дополнительная общеразвивающая программа
«Робототехника»**

Срок реализации программы – **1 год**
Возраст обучающихся первого года обучения: **13-17 лет**
Уровень программы (**базовый**)

Автор – разработчик
педагог дополнительного образования
Попов Денис Петрович

2023 – 2024 уч. год.

1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Образовательная программа дополнительного образования «Робототехника (стартовый уровень)», предназначена для начинающих и не требует специальных входных знаний. Занятие программы проводятся со следующими робототехническими наборами: КЛИК (DIGIS), Образовательным набором по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике AR-DEK-STR-02, Образовательным комплектом на базе учебного манипулятора DOBOT Magician с системой технического зрения DM-EV-R2, Образовательным робототехническим комплектом «СТЕМ Мастерская» AR-RSK-WRS-02.

Робототехнический набор КЛИК предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.

Образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике «Конструктор программируемых моделей инженерных систем. Расширенный набор» предназначен для занятий по электронике и схемотехнике с целью изучения наиболее распространенной элементной базы, применяемой для инженерно-технического творчества учащихся и разработки учебных моделей роботов. Набор позволяет проведение учебных занятий по изучению основ мехатроники и робототехники, практического применения базовых элементов электроники и схемотехники, а также наиболее распространенной элементной базы и основных технических решений, применяемых при проектировании и прототипировании различных инженерных, кибернетических и встраиваемых систем.

Образовательный комплект на базе учебного манипулятора DOBOT Magician с системой технического зрения содержит учебный манипулятор DOBOT Magician, представляющий собой многофункциональный настольный манипулятор с комплектом сменных рабочих инструментов, благодаря которым DOBOT Magician обладает возможностью перемещения предметов, трехмерной печати, лазерной гравировки, письма и рисования.

Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов "Образовательный робототехнический

комплект "СТЕМ Мастерская". Расширенный" предназначен для изучения основ разработки и конструирования моделей промышленных манипуляционных роботов различного типа и автономных мобильных роботов. В состав комплекта входят сервомодули, представляющие собой модели промышленных автоматизированных приводов со встроенной системой управления. Применение данного типа сервомодулей позволяет разрабатывать модели манипуляционных роботов с различными типами кинематической схемы, обладающих высокой точностью и динамикой движения.

Содержание программы направлено на формирование у детей начальных научно-технических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире.

Нормативно-правовое обеспечение программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) создана с учётом социального заказа общества и новых Федеральных государственных образовательных стандартов общеобразовательных школ России и требований к оформлению образовательных программ дополнительного образования детей в учреждениях дополнительного образования для предоставления образовательных услуг обучающимся в возрасте с 13 до 17 лет.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

✓ Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2023 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 г. №678-р.

✓ Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная Распоряжением Правительства Ульяновской области от 20.09.2022 № 485-пр.

✓ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года».

✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей».

✓ Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

✓ Постановление Главного государственного санитарного врача от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-

эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

✓ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации «О направлении информации» от 18.11.2015 г. № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)».

✓ Распоряжение Министерства просвещения и воспитания Ульяновской области от 08.10.2021 № 1916-р «О проведении независимой оценки качества дополнительных общеразвивающих программ (общественной экспертизе)».

Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:

✓ Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

✓ «Методические рекомендации Министерства просвещения Российской Федерации от 20.03.2020 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».

Нормативные документы, регулирующие реализацию адаптированных дополнительных общеразвивающих программ:

✓ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016. № ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных социально-психологической программ, реабилитации, способствующих профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учётом их особых образовательных потребностей».

✓ Письмо Министерства просвещения и воспитания Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ 3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (Методические рекомендации «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).

Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:

✓ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» (Методические рекомендации 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 № 882/391 «Об

организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

Уровень освоения программы: базовый

Направленность (профиль) программы – техническая

Актуальность программы.

Робототехника является перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин. Программа даёт возможность обучить детей профессиональным навыкам в области робототехники и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, обучение по данной программе способствует развитию творческой деятельности, конструкторско-технологического мышления детей, приобщает их к решению конструкторских, художественно-конструкторских и технологических задач.

Особенности организации учебного процесса

Основным содержанием данной программы является постепенное усложнение занятий от технического моделирования до сборки и программированию роботов.

Обучающиеся изучают основы робототехники на базе образовательных конструкторов КЛИК, AR-DEK-STR-02, DM-EV-R2, AR-RSK-WRS-02, что даёт им возможность создавать оригинальные модели, воплощать свои самые смелые конструкторские идеи, изучать язык программирования.

Принципы построения программы:

- от простого к сложному;
- связь знаний, умений и навыков с практикой;
- научность;
- доступность;
- системность знаний;
- воспитывающая и развивающая направленность;
- активность и самостоятельность;
- учет возрастных и индивидуальных особенностей.

- Адресат программы:

- Программа рассчитана для обучающихся 13-17 лет.
- В подростковом возрасте происходит изменение характера познавательной деятельности. Подросток становится способным к более сложному аналитико-синтетическому восприятию предметов и явлений. У него формируется способность самостоятельно мыслить, рассуждать, сравнивать, делать относительно глубокие выводы и обобщения. Развивается способность к абстрактному мышлению. Для подросткового возраста характерно интенсивное развитие произвольной памяти, возрастание умения логически обрабатывать материал для запоминания.

-

- Объем и срок освоения программы:

- Срок освоения Программы: содержание Программы рассчитано на 1 год обучения. Общее количество учебных часов- 72 часа. Программа включает 2 модуля – первый модуль – 32час, второй – 40часов.
-
- **Формы обучения** - очная, групповая, дистанционная (по необходимости).
-
- **Особенность организации образовательного процесса** - состав группы – постоянный, количество обучающихся - 20 человек. В разновозрастные группы принимаются дети, желающие и проявляющие интерес к программированию и робототехнике. Учащиеся принимаются на добровольной основе на основании заявления родителей. Группы формируются с учетом индивидуальных особенностей детей.
-

Курс рассчитан на обучающихся 13 – 17 лет.

В объединение дополнительного образования принимаются все дети, обучающиеся в школе на добровольной основе, и не имеющие медицинских противопоказаний. Для занятий в кружке специальной подготовки не требуется.

Продолжительность одного академического часа - 40 минут.

Перерыв между учебными занятиями – 10 мин

Общее количество часов в неделю – 2 часа.

Объем программы – 72 часа.

Программа рассчитана на 72 часов

Наполняемость групп

Максимальный состав группы определяется с учетом соблюдения правил техники безопасности на учебно-тренировочных занятиях. Количество занимающихся в группе до 20 человек.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, индивидуально- групповая, групповая

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, мастер-класс.

Цель и задачи программы.

Цель программы: введение в начальное инженерно - техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнических образовательных конструкторов.

Задачи:

а) образовательные:

познакомить воспитанников с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов;

научить решать обучающихся ряд кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм.

б) развивающие:

развивать у воспитанников инженерное мышление, навыки конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем;

развивать мелкую моторику, внимательность, аккуратность и изобретательность;

развивать креативность мышления и пространственное воображение воспитанников;

принимать участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

в) воспитательные:

повышать мотивации обучающихся к изобретательству и созданию собственных роботов;

формировать у воспитанников стремление к получению качественного законченного результата. .

1.2. Планируемые результаты освоения программы.

Знание:

- правил безопасной работы, основных компонентов конструкторов ЛЕГО;
- конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;
- видов подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельного решения технических задач в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Умение:

- 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 логически мыслить.

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

Навыки:

- работа с инструментом;

- поиска необходимой информации для обучения, используя интернет ресурсы;
- демонстрировать технические возможности «ИИ» - программ; (ИИ – искусственный интеллект)

- представить и рассказать о проделанной работе.

Личностные результаты:

- развитие любознательности и формирование интереса к изучению техники и технических наук;
- развитие интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитание ответственного отношения к труду;
- формирование мотивации дальнейшего изучения техники.

Метапредметные результаты:

- овладение элементами самостоятельной организации учебной деятельности, что включает в себя умения ставить цели и планировать личную учебную деятельность, оценивать собственный вклад в деятельность группы, проводить самооценку уровня личных учебных достижений;
- освоение элементарных приёмов исследовательской деятельности, доступных для детей школьного возраста: формулирование с помощью педагога цели учебного исследования (опыта, наблюдения), составление плана, фиксирование результатов, использование простых измерительных приборов, формулировка выводов по результатам исследования;
- формирование приёмов работы с информацией, что включает в себя умения поиска и отбора источников информации в соответствии с учебной задачей, а также понимание информации, представленной в различной знаковой форме – в виде таблиц, диаграмм, графиков, рисунков и др.;
- развитие коммуникативных умений и овладение опытом межличностной коммуникации, корректное ведение диалога и участие в дискуссии, а также участие в работе группы в соответствии с обозначенной ролью.

Предметные результаты:

- ценностно-ориентационная сфера – сформированность представлений о взаимодействиях между человеком и техникой, как важнейшем элементе культурного опыта человечества;
- познавательная сфера – формирование элементарных исследовательских умений;

применение полученных знаний и умений для решения практических задач в повседневной жизни;

- трудовая сфера – владение навыками работы инструментами и сопутствующим программным обеспечением (ПО) в процессе изготовления «ИИ» - программ.

1.3 Содержание программы.

Учебный план

Содержание курса представлено в составе модулей: «Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК», «Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором», «Работа с набором для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов».

Учебный план 1 модуля:

№ п/п	Название блока, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	2	3	4	5	6
1	Инструктаж по ТБ	1	1	0	Проектная работа
2	Повторение. Основные понятия	1	0	1	Проектная работа
3	Базовые регуляторы	7	1	6	Проектная работа
4	Пневматика	5	1	4	Проектная работа
5	Трехмерное моделирование	2	1	1	Проектная работа
6	Программирование и робототехника	15	5	10	Проектная работа
7	Элементы мехатроники	1	1	0	Проектная работа
	Всего	32			

Учебный план 2 модуля:

№ п/п	Название блока, темы	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
1	2	3	4	5	6
8	Элементы мехатроники	2	0	2	Проектная работа

9	Решение инженерных задач	8	2	6	Проектная работа
10	Альтернативные среды программирования	4	1	3	Проектная работа
11	Игры роботов	4	2	2	Проектная работа
12	Состязания роботов	1	2	9	Проектная работа
13	Среда программирования виртуальных роботов Seebot	5	1	4	Проектная работа
14	Творческие проекты	3	1	2	Проектная работа
15	Зачеты	3	1	2	Проектная работа
	Всего	40	10	30	

**РАЗДЕЛ 2.
КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Начало учебного года – 01 сентября

Окончание учебного года – 31 мая

Продолжительность учебного года – 36 недель

Летние каникулы – с 1 июня по 31 августа;

В осенние, зимние, весенние каникулы занятия ведутся согласно утверждённому расписанию.

1 модуль – 32 часа

№ п/п	месяц	число	время	форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Сентябрь			комплексное занятие	1	Инструктаж по ТБ. Основные понятия	кабинет информатики	Опрос
2	Сентябрь			комплексное занятие	1	Передаточное отношение, регулятор. Управляющее воздействие	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
3	Сентябрь			комплексное занятие	1	Базовые регуляторы Следование за объектом.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов, зачет
4	Сентябрь			комплексное занятие	1	Одномоторная тележка. Контроль скорости. П-регулятор.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов, зачет
5	Сентябрь			комплексное занятие	1	Двухмоторная тележка. Следование по линии за объектом. Безаварийное движение	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
6	Сентябрь			комплексное занятие	1	Объезд объекта. Слалом.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
7	Сентябрь			комплексное занятие	1	Движение по дуге с заданным радиусом. Спираль.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов

№ п/п	месяц	число	время	форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Сентябрь			комплексное занятие	1	Вывод данных на экран. Работа с переменными.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
9	Октябрь			комплексное занятие	1	Следование вдоль стены. ПД-регулятор.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
10	Октябрь			комплексное занятие	1	Поворот за угол. Сглаживание. Фильтр первого рода.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
11	Октябрь			комплексное занятие	1	Управление положением серводвигателей. Пневматика. Пресс	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
12	Октябрь			комплексное занятие	1	Грузоподъемники. Евроокна	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
13	Октябрь			комплексное занятие	1	Регулируемое кресло. Манипулятор	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
14	Октябрь			комплексное занятие	1	Штамповщик	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
15	Октябрь			комплексное занятие	1	Электронасос	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
16	Октябрь			комплексное занятие	1	Автоматический регулятор давления	кабинет информатики	Защита проекта
17	Ноябрь			комплексное занятие	1	Трехмерное моделирование. Проекция и трехмерное изображение.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
18	Ноябрь			комплексное занятие	1	Создание руководства по сборке.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
19	Ноябрь			комплекс	1	Ключевые точки. Создание	кабинет	Практическое

№ п/п	месяц	число	время	форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				ное занятие		отчета.	информатики	задание, состязания роботов
20	Ноябрь			комплексное занятие	1	Программирование и робототехника.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
21	Ноябрь			комплексное занятие	1	Траектория с перекрестками	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
22	Ноябрь			комплексное занятие	1	Поиск выхода из лабиринта	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
23	Ноябрь			комплексное занятие	1	Транспортировка объектов	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
24	Ноябрь			комплексное занятие	1	Эстафета. Взаимодействие роботов	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
25	Декабрь			комплексное занятие	1	Шестиногий маневренный шагающий робот.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
26	Декабрь			комплексное занятие	1	Ралли по коридору. Рулевое управление и дифференциал	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
27	Декабрь			комплексное занятие	1	Скоростная траектория.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
28	Декабрь			комплексное занятие	1	Передаточное отношение и ПД-регулятор.	кабинет информатики	
29	Декабрь			комплексное занятие	1	Плавающий коэффициент.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
30	Декабрь			комплексное занятие	1	Кубический регулятор.	кабинет информатики	

№ п/п	месяц	число	время	форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	Декабрь			комплексное занятие	1	Элементы мехатроники Принцип работы серводвигателя.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
32	Декабрь			комплексное занятие	1	Сервоконтроллер.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
					32			

2 модуль - 40 часов

№ п/п	месяц	число	время	форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Январь			комплексное занятие	1	Элементы мехатроники. Робот-манипулятор.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов, зачет
2	Январь			комплексное занятие	1	Дискретный регулятор	кабинет информатики	Практическое задание
3	Январь			комплексное занятие	1	Решение инженерных задач	кабинет информатики	Практическое задание
4	Январь			комплексное занятие	1	Подъем по лестнице.	кабинет информатики	Практическое задание
5	Январь			комплексное занятие	1	Постановка работа автомобиля в гараж. -	кабинет информатики	Практическое задание
6	Январь			комплексное занятие	1	Постановка работа автомобиля в гараж. -	кабинет информатики	Практическое задание
7	Январь			комплексное занятие	1	Постановка работа автомобиля в гараж. -	кабинет информатики	Практическое задание

№ п/п	месяц	число	время	форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				занятие				
8	Январь			комплексное занятие	1	Погоня: лев и антилопа	кабинет информатики	Практическое задание
9	Февраль			комплексное занятие	1	Погоня: лев и антилопа	кабинет информатики	Практическое задание
10	Февраль			комплексное занятие	1	Альтернативные среды программирования. Структура программы. Команды управления движением.	кабинет информатики	Практическое задание
11	Февраль			комплексное занятие	1	Работа с датчиками. Ветвления и циклы.	кабинет информатики	Практическое задание
12	Февраль			комплексное занятие	1	Переменные. Подпрограммы.	кабинет информатики	Практическое задание
13	Февраль			комплексное занятие	1	Массивы данных.	кабинет информатики	Практическое задание
14	Февраль			комплексное занятие	1	Игры роботов. Управляемый футбол.	кабинет информатики	Практическое задание
15	Февраль			комплексное занятие	1	Теннис.	кабинет информатики	Практическое задание
16	Февраль			комплексное занятие	1	Теннис.	кабинет информатики	Практическое задание
17	Март			комплексное занятие	1	Футбол с инфракрасным мячом. Пенальти	кабинет информатики	Практическое задание
18	Март			комплексное занятие	1	Состязания роботов. Интеллектуальное Сумо.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов

№ п/п	месяц	число	время	форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				занятие				
19	Март			комплексное занятие	1	Кегельринг-макро	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
20	Март			комплексное занятие	1	Следование по линии.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
21	Март			комплексное занятие	1	Лабиринт.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
22	Март			комплексное занятие	1	Слалом.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
23	Март			комплексное занятие	1	Дорога-2.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
24	Март			комплексное занятие	1	Эстафета.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
25	Апрель			комплексное занятие	1	Лестница.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
26	Апрель			комплексное занятие	1	Канат.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
27	Апрель			комплексное занятие	1	Инверсная линия	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
28	Апрель			комплексное занятие	1	Гонки шагающих роботов.	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
29	Апрель			комплексное занятие	1	Международные состязания роботов (по правилам организаторов).	кабинет информатики	Практическое задание, состязания роботов
30	Апрель			комплекс	1	Среда программирования	кабинет	Практическое задание,

№ п/п	месяц	число	время	форма занятия	кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
				ное занятие		виртуальных роботов Ceebot. Знакомство с языком Cbot. Управление роботом. Транспортировка объектов.	информатики	соревнования роботов
31	Апрель			комплексное занятие	1	Радар. Поиск объектов. Циклы. Ветвления	кабинет информатики	Практическое задание, соревнования роботов
32	Апрель			комплексное занятие	1	Цикл с условием. Ожидание события. Ориентация в лабиринте. Правило правой руки	кабинет информатики	Практическое задание, соревнования роботов
33	Май			комплексное занятие	1	Ралли по коридору. ПД-регулятор с контролем скорости	кабинет информатики	Практическое задание, соревнования роботов
34	Май			комплексное занятие	1	Летательные аппараты. Тактика воздушного боя.	кабинет информатики	Практическое задание, соревнования роботов
35	Май			комплексное занятие	1	Творческие проекты Человекоподобные роботы. Роботы - помощники человека. Роботизированные комплексы Охранные системы.	кабинет информатики	Защита проекта
36	Май			комплексное занятие	1	Защита окружающей среды. Роботы и искусство. Роботы и туризм	кабинет информатики	Практическое задание, соревнования роботов
37	Май			комплексное занятие	1	Роботы и космос. Социальные роботы.	кабинет информатики	Практическое задание, соревнования роботов
38	Май			комплексное занятие	1	Защита проектов	кабинет информатики	Защита проектов
39	Май			комплексное занятие	1	Защита проектов	кабинет информатики	Защита проектов

№ п/п	месяц	числ о	врем я	форма занятия	кол- во часо в	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
40	Май			комплекс ное занятие	1	Защита проектов	кабинет информатики	Защита проектов
					40			

2.Комплекс организационно – педагогических условий.

2.2. Условия реализации программы.

Успешность реализации программы в значительной степени зависит от уровня квалификации преподавательского состава и материально- технического обеспечения.

Требования к педагогическому составу:

- Среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по направлениям (информатика, математика, физика, администрирование информационных систем, компьютерная безопасность, радиоэлектроника).
- иметь опыт работы с языком программирования C, Python, Scratch. Производить физические эксперименты, изучать основы технологий Ai, IoT.
- Навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

Материально – техническое обеспечение:

- оснащение компьютерами обучающихся, с доступом в интернет из расчета 1 человек – 1 компьютер;
- оснащение для демонстрации (проектор, мультимедийная доска);
- программное обеспечение для написания программ (Python, C, Scratch. и иные языки программирования);

2.3. 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: практикум, тестирование.

2. Итоговая диагностика проводится после завершения всей учебной программы. Формы контроля: тестирование, участие в соревнованиях, защита проекта.

Для отслеживания результативности реализации образовательной программы разработана система мониторингового сопровождения образовательного процесса для определения основных формируемых у детей посредством реализации программы

компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.

2.4 Оценочные материалы

Итоговая диагностика (проводится в конце обучения) – это проверка освоения детьми программы.

Цель: подведение итогов освоения краткосрочной образовательной программы.

Задачи:

- анализ результатов обучения;
- анализ действий педагога.

Методы проведения итоговой диагностики:

- тестирование;
- представление собранных и запрограммированных моделей роботов.

2.5 Методические материалы

Программу данного курса условно можно разделить на две части:

1. Конструирование. Моделирование.
2. Программирование.

Занимаясь конструированием, ребята изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, они развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

В процессе конструирования основное развивающее воздействие в практической деятельности определяется тем, насколько она подчиняется первоначальному замыслу. Главная, наиболее значимая работа при этом, совершается с применением системно-деятельностного подхода в процессе обучения. Разумеется, для ребенка, познающего мир, важными являются не только теоретические, но и практические действия, направленные на воплощение умозрительных конструктивных идей. Они позволяют накапливать сенсорный опыт, формируют координацию и точность движений, учат строить осознанную систему действий. Однако нельзя сводить сложный процесс конструирования лишь к обогащению практических действий с предметами. Сенсорные процессы и практические действия, постепенно усложняясь, должны более тесно взаимодействовать с процессами мышления, которые в дальнейшем станут опорой для выполнения заданий с дополнительными моментами в работе, таких как доконструирование и переконструирование изделия.

Зная основы программирования учащиеся «оживляют» свои модели, что приводит к заинтересованности предметом.

<https://www.mblock.cc/en-us/download>

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

Список литературы

Для учителя

Основная литература:

1. Информатика. Программы для образовательных организаций. 2-11 классы / сост. М.Н. Бородин. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.
2. Программа «Робототехника» как базовый образовательный модуль центров технического творчества для детей и молодежи на базе социально ориентированных НКО. – Автономная некоммерческая организация «Научно-методический центр «Школа нового поколения». – 2013.
3. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
4. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
5. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Спб.: Наука, 2013.
6. Индустрия развлечений: Перворобот. Книга для учителя и сборник проектов. – Институт новых технологий.
7. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014.

Дополнительная литература:

1. <http://www.nxtprograms.com/> - инструкции по сборке роботов.
2. фгос-игра.рф – Образовательная робототехника, техническое творчество, ФГОС.
3. http://wiki.tgl.net.ru/index.php/Образовательная_робототехника – Образовательная робототехника.
4. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ.
5. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».
6. <http://robotor.ru> – блог о роботах.
7. <http://www.roboclub.ru/> - Робоклуб. Практическая робототехника.
8. <http://legoclub.pbwiki.com/> - Клуб Лего педагогов.
9. <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».
10. <http://www.lego.com/education/> - Продукция Lego Education.

11. <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.
12. <http://russianrobofest.ru/> - Всероссийский робототехнический фестиваль
13. <http://www.int-edu.ru/> - Институт новых технологий.
14. <http://robotclubchel.blogspot.com/> - блог Роботех клуб г. Бреды.

Для обучающихся

Основная литература:

1. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
2. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов / Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.
3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» – Спб.: Наука, 2013.
4. Введение в программирование Lego-роботов на языке NXT-G. Учебное пособие для студентов и школьников: Учебное пособие / В.О. Дженжер, Л.В. Денисова – М.: Национальный открытый университет «ИНТУИТ», 2014.

Дополнительная литература:

1. <http://www.robosport.ru/> - сайт «Робототехника».
2. <http://www.wroboto.org/> - Международные состязания роботов.
3. <http://nnxt.blogspot.com/> - робототехника для школ.
4. <http://www.rostovrobot.ru/> - секция «Робототехника».
5. <http://robotor.ru> – блог о роботах.
6. <http://www.roboclub.ru/> - Робоклуб. Практическая робототехника.

