

ПРИНЯТА
на заседании Педагогического совета
МКОУ «Решетниковская ООШ»
№ 10 от 25.05.2023

**Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая)
программа технической направленности
«Робототехника»**

(с использованием средств обучения и воспитания Центра образования «Точка
роста»)

Возраст обучающихся: 11 – 15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор составитель:
Ахмидулина Лиана Руслановна
учитель информатики

Содержание

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи программы	6
1.3. Содержание программы	7
1.4. Планируемые результаты	13
РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	14
2.1 Условия реализации программы	14
2.2 Формы аттестации. Оценочные материалы	18
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	20
ПРИЛОЖЕНИЕ	21

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) имеет техническую направленность.

Программа - модифицированная, разработана на основе изучения программ данного направления, в частности Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника» автор Кушманцев С.П.

Программа ежегодно корректируется с учётом изменения законодательной и нормативной базы, приоритетов деятельности учреждения и педагогов студии, интересов, способностей и особенностей детей.

Актуальность программы.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» разработана на основании следующих **нормативно-правовых документов**:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);

- Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);

- Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р);

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

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30 сентября 2020 года № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. N 196;

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации

образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

- Письмо Минобрнауки России от 29.03.2016 № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями 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»);

- Приказ Министерства общего и профессионального образования Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

- Устав МКОУ «Решетниковская ООШ».

Актуальность программы обусловлена тем, что в настоящее время 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 первоначальным 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.

Отличительные особенности программы, новизна

Отличительные особенности данной программы от уже существующих в этой области заключается в том, что занятия 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.

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.

Особенности организации образовательного процесса

Модель реализации ДООП традиционная, т.к. представляет собой линейную последовательность освоения содержания разделов программы в течение 1 года обучения.

Программа имеет образовательные разделы, которые взаимосвязаны, благодаря чему обеспечивается интеграция различных видов творческой деятельности, необходимых для достижения обучающимися общего положительного результата и достижения цели программы.

В структуре программы три раздела: «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» объединенные единой целью - развитие творческих способностей и введение в начальное инженерно - техническое конструирование и основы робототехники с использованием робототехнических образовательных конструкторов.

Раздел 1 «Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК»

Раздел предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств с помощью конструктора для практики блочного программирования КЛИК

В ходе изучения данного раздела можно проводить эксперименты по предмету физика, создавать и программировать собираемые модели, из компонентов, входящих в его состав, рабочие модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, в том числе на колёсном и гусеничном ходу, а также конструкций, основанных на использовании различных видов передач (в том числе червячных и зубчатых) а также рычагов., Обеспечивают возможность практического изучения технологий интернета вещей и основ искусственного интеллекта. Знакомство со средой программирования: mBlock, ArduinoIDE

Раздел 2 «Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором»

Раздел предназначен для изучения образовательного комплекта на базе учебного манипулятора DOBOT MAGICIAN, выполнения практических заданий с гравировкой Универсальный робототехнический контроллер представляет собой устройство, программируемое в среде Arduino IDE.

Раздел 3 «Работа с набором для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов»

Данный раздел позволяет познакомить учащихся с основами разработки и конструирования моделей промышленных манипуляционных роботов различного типа и автономных мобильных роботов, кроме того позволит учащимся на примере собираемых из набора манипуляционных роботов ознакомиться с основными технологическими принципами, применяемыми на современном производстве, и научиться выполнять различные технологические операции с использованием ручных инструментов и специализированного оборудования. Учащиеся изучат виды технологических операций на производстве, основы проектирования гибких производственных ячеек и разработки систем управления манипуляционными роботами. Также они узнают об инженерных профессиях и специальностях, необходимых на современном производстве и в Индустрии.

Все образовательные разделы взаимосвязаны, благодаря чему обеспечивается интеграция различных видов творческой деятельности, необходимых для достижения обучающимися общего положительного результата и достижения цели программы.

Адресат программы. Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» адресована детям в возрасте от 11 до 15 лет. В группу принимаются всежелающие без предварительного отбора.

Программа строится на основе знаний возрастных, психолого-педагогических, физических особенностей детей данного возраста.

Подростковый возраст от 11-15 лет. Переход от детства к взрослости составляет главный смысл и специфическое различие этого этапа. Подростковый период считается «кризисным», такая оценка обусловлена многими качественными сдвигами в развитии подростка.

Именно в этом возрасте происходят интенсивные и кардинальные изменения в

организации ребенка на пути к биологической зрелости и полового созревания. Анатомо-физиологические сдвиги в развитии подростка порождают психологические новообразования: чувство взрослости, развитие интереса к противоположному полу, пробуждение определенных романтических чувств.

Характерными новообразованиями подросткового возраста есть стремление к самообразованию и самовоспитанию, полная определенность склонностей и профессиональных интересов.

Возрастные, психофизиологические особенности детей, базовые знания, умения и навыки соответствуют данному виду деятельности.

Зачисление в группы производится с обязательным условием – написание заявления родителями (законными представителями несовершеннолетних учащихся), подписание согласия на обработку персональных данных.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности.

Количество учащихся одновременно находящихся в группе от 7 до 10 человек.

Уровневость. Программа относится к стартовому уровню и предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы.

На стартовом уровне обучающиеся знакомятся с правилами техники безопасности при работе с конструктором; изучают названия основных элементов конструктора; узнают о таких понятиях как прочность и устойчивость; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; название и принципы работы простейших механизмов: «трение», «сила», «сцепление», «усилие»; учатся подбирать детали, необходимые для конструирования; конструировать модели по инструкции и по образцу; исследовать простые механизмы; работать в парах, в группе. Главная задача на данном уровне - сформировать устойчивый интерес у ребят к конструированию, развить их творческий потенциал и коммуникативные качества.

Объем и срок освоения программы. Режим занятий.

Объем программы – 72 часа

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Режим занятий

Продолжительность одного академического часа – 45 минут

Общее количество часов в неделю – 2 часа

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

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

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, открытое занятие.

Перечень форм подведения итогов: беседа, мастер-класс, презентация, практическое занятие, открытое занятие.

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование начальных инженерно - технических навыков в области конструирования и робототехники с использованием образовательных конструкторов.

Задачи:

Обучающие:

- познакомить школьников с понятиями «технология», «технологический процесс», «механизм», «проект»;
- познакомить с правилами безопасной работы при работе с конструкторами;
- познакомить с основными компонентами образовательных конструкторов КЛИК, AR-DEK- STR-02, DM-EV-R2, AR-RSK-WRS-02;
- познакомить с конструктивными особенностями различных моделей, сооружений и механизмов;
 - научить приемам сборки и программирования с использованием робототехнических образовательных конструкторов, создавать модели по разработанной схеме, инструкции;
 - научить самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов;
 - обучить проектированию, сборке и программированию устройства;
 - 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;
 - научить демонстрировать полученный опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: находить варианты, отбирать решения, проектировать и конструировать, анализировать, принимать альтернативные решения.
 - научить работать в паре, коллективе, эффективно распределять обязанности.

Развивающие:

- развитие творческой инициативы и самостоятельной познавательной деятельности;
- развитие коммуникативных навыков;
- развитие памяти, внимания, пространственного воображения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие волевых качеств: настойчивости, целеустремленности, усердия.

Воспитательные:

- воспитывать умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- воспитание нравственных качеств: отзывчивости, доброжелательности, честности, ответственности.

1.3. Содержание программы Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	

1	Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК	24	6	18	Презентация робота, соревнование, устный опрос, тестирование
2	Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором	24	6	18	Презентация робота, соревнование, устный опрос, тестирование
3	Работа с набором для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов	24	6	18	Презентация робота, соревнование, устный опрос, тестирование
	Всего	72	18	54	

Учебно-тематический план

№	Название раздела	Количество часов			Формы/ методы контроля и аттестации
		всего	теория	практика	

1	Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК	24	6	18	
1.1	Конструктивные элементы и комплектующие конструктора КЛИК	3	1	2	Устный опрос
1.2	Исполнительные механизмы конструктора КЛИК	3	1	2	Устный опрос
1.3	Базовые принципы проектирования роботов. Мобильный робот	3	1	2	Устный опрос
1.4	Робот-манипулятор	3	1	2	Презентация робота
1.5	Сортировщик цвета	3	0,5	2,5	Презентация робота. Соревнование
1.6	Робот Муравей	3	0,5	2,5	презентация робота. Соревнование
1.7	Ультразвуковой терменвокс	3	0,5	2,5	презентация робота. Соревнование
1.8	Копировальщик	3	0,5	2,5	Выставка
2	Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором	24	6	18	
2.1	Знакомство с манипулятором DOBOT Magician, дистанционное управление, механический захват.	3	1	2	Устный опрос Презентация робота
2.2	Дистанционное управление DOBOT Magician. Вакуумный захват. Конвейер DOBOT.	3	1	2	Устный опрос Презентация робота
2.3	Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT Magician. Режим управления мышью.	3	1	2	Устный опрос Презентация робота
2.4	Программное обеспечение DobotStudio. Графический режим.	3	1	2	Устный опрос Презентация робота
2.5	Программное обеспечение DobotStudio. Лазерная гравировка.	3	0,5	2,5	Устный опрос Презентация
2.6	Геометрические развертки. Лазерная резка в ПО DobotStudio.	3	0,5	2,5	Устный опрос Презентация робота
2.7	Перемещение DOBOT Magician по рельсу.	3	0,5	2,5	Устный опрос
2.8	Простейшее программирование в ПО DobotStudio.	3	0,5	2,5	Выставка

3	Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором	24	6	18	
3.1	Обзор образовательного комплекта СТЕМ Мастерская. Исполнительные механизмы.	2	2		Устный опрос
3.2	Плоскопараллельный манипулятор	3	0,5	2,5	Устный опрос Презентация робота
3.3	Угловой манипулятор	4	0,5	3,5	Устный опрос Презентация робота
3.4	Манипулятор с DELTA кинематикой	5	1	4	Устный опрос Презентация робота
3.5	Пневмоконтроллер	5	1	4	Устный опрос Презентация робота
3.6	Мобильная платформа всенаправленного движения	5	1	4	Выставка

Содержание учебно – тематического плана

1. Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК

1.1. Конструктивные элементы и комплектующие конструктора КЛИК

Теория: Рассказ о развитии робототехники в мировом сообществе и в частности в России. Знакомство с конструктором, правилами организации рабочего места. Техника безопасности.

Практика: Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

1.2. Исполнительные механизмы конструктора КЛИК

Теория: Названия и назначение деталей. Изучение типовых соединений деталей. Датчики (назначение, единицы измерения). Простые механизмы в конструировании. Понятие о простых механизмах и их разновидностях.

Практика: Изучение названий деталей. Изготовление простейших конструкций

1.3. Базовые принципы проектирования роботов. Мобильный робот

Теория: Знакомство со средой программирования, с основными этапами разработки модели. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций. Ознакомление с принципами описания конструкции. Условные обозначения деталей конструктора. Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес.

Практика: Сборка модели на зубчатой передаче.

1.4. Робот-манипулятор

Теория: модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением, на колёсном ходу. Конструкция робота. Основные свойства конструкции при ее построении. Знакомство с элементом модели шкивы и ремни,

изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача.

Практика: Создание ременных и зубчатых механизмов с использованием готовых схем
Форма контроля: презентация робота.

1.5. Сортировщик цвета

Теория: модели мобильных и стационарных робототехнических устройств с автоматизированным управлением на гусеничном ходу. Различные сенсоры необходимы для выполнения определенных действий. Определение цвета и света. Конструкция робота. Основные свойства конструкции при ее построении.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели

Форма контроля: презентация робота. Соревнование.

1.6. Робот Муравей

Теория: Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Конструкция робота. Основные свойства конструкции при ее построении.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели

Форма контроля: презентация робота. Соревнование

1.7. Ультразвуковой терменвокс

Теория: Ультразвуковой сенсор. Датчик звука. Редактор звука.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели

Форма контроля: презентация робота.

1.8. Копировальщик

Теория: Особенности устройства других средств робототехники. Использование нескольких видов передач в одной модели.

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели

Формы контроля: Заключительное занятие. Конкурс и защита моделей. Организация выставки.

2. Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором

2.1. Знакомство с манипулятором DOBOT Magician, дистанционное управление, механический захват

Теория: Знакомство с конструктором, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Захват механический с пневматическим приводом.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы.

2.2. Дистанционное управление DOBOT Magician. Вакуумный захват. Конвейер DOBOT

Теория: Захват механический с пневматическим приводом. Захват вакуумный. Конвейер.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы.

2.3. Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT Magician. Режим управления мышью

Теория: Программное обеспечение DobotStudio. Панель управления DOBOT Magician.
Режим управления мышью

Практика: Сборка модели по технологическим картам. Составление простой программы для модели.

2.4. Программное обеспечение DobotStudio. Графический режим.

Теория: Знакомство с устройством захвата для пишущего инструмента. Изучение работы экструдера для 3D-печати.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы. Выполнение графической работы по заданным параметрам.

2.5. Программное обеспечение DobotStudio. Лазерная гравировка.

Теория: Лазерный модуль гравировки. Знакомство с устройством.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы. Выполнение лазерной гравировки по заданным параметрам.

2.6. Геометрические развертки. Лазерная резка в ПО DobotStudio.

Теория: Геометрические развертки. Создание геометрической развертки по заданным параметрам.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы. Выполнение лазерной резки по заданным параметрам.

2.7. Перемещение DOBOT Magician по рельсу.

Теория: Системы передвижения мобильных роботов

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы.

2.8. Простейшее программирование в ПО DobotStudio

Теория: Понятие команды, программы, программирования. Сенсорные системы.
Устройства управления роботов.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы.

Формы контроля: Заключительное занятие. Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки.

3. Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором

3.1. Обзор образовательного комплекта СТЕМ Мастерская. Исполнительные механизмы.

Теория: Знакомство с конструктором, правилами организации рабочего места. Техника безопасности. Манипуляционные системы. Рабочие органы манипуляторов.

Практика: сборка и программирование манипуляционных роботов.

3.2. Плоскопараллельный манипулятор

Теория: Виды технологических операций на производстве, основы проектирования гибких производственных ячеек и разработки систем управления манипуляционными роботами

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы

Формы контроля: презентация работа.

3.3. Угловой манипулятор

Теория: типы кинематической схемы, обладающих высокой точностью и динамикой движения

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы

Формы контроля: презентация работа

3.4. Манипулятор с DELTA

Теория: основные технологические принципы, применяемые на современном производстве, и технологические операции с использованием ручных инструментов и специализированного оборудования.

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы

Формы контроля: презентация работа

3.5. Пневмоконтроллер

Теория: промышленный автоматизированный привод со встроенной системой управления и контроля.

Практика: Создание робота с заданными параметрами работы

Формы контроля: презентация работа

3.6. Мобильная платформа всенаправленного движения

Теория: Ознакомление с производством и применением роботов на производстве. Системы передвижения мобильных роботов. Инженерные профессии, специальности, необходимые на современном производстве и в Индустрии.

Практика: Создание робота с заданными параметрами работы

Формы контроля: Заключительное занятие. Конкурс и защита моделей. Анализ творческих работ. Организация выставки.

1.4. Планируемые результаты

Предметные результаты

Результаты теоретической подготовки обучающегося:

- знает и может объяснить:
- понятия: «технология», «технологический процесс», «механизм», «проект»,
- правила безопасной работы;
- основные компоненты образовательных конструкторов КЛИК, AR-DEK- STR-02, DM-EV-R2, AR-RSK-WRS-02;
- работу основных механизмов и передач;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе, а также:
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания;
- осуществляет сборку моделей с помощью образовательного конструктора по инструкции,
- демонстрирует полученный опыт разработки оригинальных конструкций в заданной ситуации: нахождение вариантов, отбор решений, проектирование и конструирование, испытание, анализ, способы модернизации, альтернативные решения.
- создавать модели по разработанной схеме;
- работать в паре и коллективе, эффективно распределять обязанности;
- рассказывать о модели;
- излагать мысли в четкой логической последовательности;
- уметь собирать роботов, используя различные датчики.

Метапредметные результаты:

- владение информационно-логическими умениями: определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение и делать выводы;

- владение умениями самостоятельно планировать пути достижения целей; соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, определять способы действий в рамках предложенных условий, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией; оценивать правильность выполнения учебной задачи;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

- самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение информационным моделированием как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в пространственно-графическую или знаково-символическую модель;

- способность и готовность к общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой деятельности.

Личностные результаты:

- ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения;

- развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;

- способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом, понять значимость подготовки в области легио-конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества

- готовность к повышению своего образовательного уровня;

- способность и готовность к принятию ценностей здорового образа жизни за счет знания основных гигиенических, эргономических и технических условий безопасной эксплуатации средств легио-конструирования и робототехники.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 Условия реализации программы

Кадровые. Реализовывать программу может педагог дополнительного образования,

учитель имеющий среднее либо высшее профессиональное образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и опытом практической деятельности.

Организационно- педагогические:

- участие в мероприятиях на уровне учреждения;
- возможность участия в районных, окружных, региональных международных конкурсах(соревнованиях).
- сотрудничество с родителями и другими коллективами.
- сетевое взаимодействие.

Материально-технические. Результат реализации программы во многом зависит от материально-технического обеспечения, необходимого для всех видов образовательной деятельности обучающихся, педагогической, административной и хозяйственной деятельности.

Для реализации программы необходимо следующее оборудование:

- компьютерные столы, а также отдельные столы, для практических работ с конструктором,
- полки для хранения собранных моделей,
- компьютеры с установленным необходимым программным обеспечением;
- проектор + экран, либо интерактивная доска;
- источники питания,
- МФУ.

- 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.

Методические 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;

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

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

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

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.

Педагогические технологии

1. Технология индивидуализации обучения.
2. Технология группового обучения.
3. Технология модульного обучения.
4. Технология дифференцированного обучения.
5. Технология разноуровневого обучения.
6. Технология исследовательской деятельности.
7. Технология проектной деятельности.

Дидактические материалы

- Наглядные, демонстрационные и практические пособия;
- Подборки материалов, заданий, упражнений;
- Раздаточные материалы по темам и разделам;
- Инструкционные, технологические карты;
- Образцы изделий.

Воспитательная работа.

Воспитательная работа в детском объединении осуществляется согласно Рабочей программы воспитания МКОУ «Решетниковская ООШ» и ежегодного Календарного плана воспитательной работы.

Цель рабочей программы воспитания - создание единого воспитательного пространства

для развития, саморазвития и самореализации личности обучающихся, проявляющееся:

- в усвоении знаний основных норм, которые общество выработало на основе ценностей (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек), в усвоении ими социально значимых знаний;

- в развитии позитивных отношений к общественным ценностям (в развитии социально значимых отношений);

- в приобретении соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Задачи:

- использовать в воспитании детей возможности учебного занятия по дополнительной общеобразовательной программе как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству; содействовать успеху каждого ребенка;

- организовывать воспитательную работу с коллективом и индивидуальную работу с обучающимися детского объединения;

- реализовывать потенциал событийного воспитания для формирования духовно-нравственных ценностей, укрепления и развития традиций детского объединения и образовательной организации, развития субъектной позиции обучающихся;

- организовывать работу с родителями (законными представителями) обучающихся для совместного решения проблем воспитания и социализации детей и подростков;

- реализовывать потенциал наставничества и тьюторства в воспитании детей и подростков как основу поддержки и развития мотивации к саморазвитию и самореализации;

- содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе индивидуальных проб в совместной деятельности и социальных практиках;

- формировать у детей и подростков нравственные ценности, мотивацию и способность к духовно-нравственному развитию, интересов и личностных качеств, обеспечивающих конструктивную, социально-приемлемую самореализацию, позитивную социализацию, противодействие возможному негативному влиянию среды.

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках следующих направлений воспитательной работы, каждое из которых представлено в соответствующем модуле.

Направления воспитания	Задачи воспитания	Тематические модули
Учебные занятия по дополнительным общеобразовательным (общеразвивающим) программам	Использовать в воспитании детей возможности учебного занятия по дополнительным общеобразовательным программам как источник поддержки и развития интереса к познанию и творчеству; содействовать успеху каждого ребенка	«Воспитание на учебном занятии»
Организация воспитательной деятельности в детских объединениях	Организовывать воспитательную работу с коллективом и индивидуальную работу с обучающимися детского объединения	«Воспитание в детском объединении»
Воспитательные мероприятия в детских объединениях, образовательной организации	Реализовывать потенциал событийного воспитания для формирования духовно-нравственных ценностей, укрепления и развития традиций детского объединения и образовательной организации, развития субъектной позиции обучающихся	«Ключевые культурно-образовательные события»

Продуктивное взаимодействие с родителями	Организовывать работу с родителями (законными представителями) обучающихся для совместного решения проблем воспитания и социализации детей и подростков	«Взаимодействие с родителями»
Индивидуализация образовательного процесса	Реализовывать потенциал наставничества в воспитании детей и подростков как основу поддержки и развития мотивации к саморазвитию и самореализации	«Наставничество и тьюторство»
Профориентационная работа	Содействовать приобретению опыта личностного и профессионального самоопределения на основе индивидуальных проб в совместной деятельности и социальных Практиках	«Профессиональное самоопределение»
Профилактическая работа	Формировать у детей и подростков нравственные ценности, мотивацию и способность к духовно-нравственному развитию, интересов и личностных качеств, обеспечивающих конструктивную, социально-приемлемую самореализацию, позитивную социализацию, противодействие возможному к негативному влиянию среды.	«Профилактика»

Реализация воспитательного потенциала занятия предполагает создание условий для развития познавательной активности обучающихся, их творческой самореализации. Учебные занятия технической направленности направлены на повышение технологической грамотности в области инженерных и технических профессий, они проходят с использованием учебно-лабораторного оборудования, что находит отражение в формах и видах учебной деятельности обучающихся.

2.2 Формы аттестации. Оценочные материалы

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, соревнования, игры.

Мониторинг результатов обучения включает в себя диагностику знаний обучающихся, их оценку в соответствии с поставленными целями обучения и корректировку ошибок.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание.

В ходе реализации программы существуют такие способы отслеживания и оценки успеваемости учащихся как:

1) Сетка для записи отдельных случаев:

для каждого учащегося или группы можно использовать сетку категорий наблюдения для следующих целей:

- оценка результатов обучающегося на каждом этапе процесса;
 - предоставление конструктивной обратной связи для содействия развитию обучающихся;
- 2) Сетка категорий наблюдения;
 - 3) Страницы документации
 - 4) Утверждения для самостоятельной оценки своих знаний

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника». Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.
5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
- 6.Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
- 7.Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
- 9.Интернет – ресурсы:
<http://int-edu.ru>
<http://7robots.com/>
<http://www.spfam.ru/contacts.html>
<http://robocraft.ru/>
<http://iclass.home-edu.ru/course/category.php?id=15>
[/ http://insiderobot.blogspot.ru/](http://insiderobot.blogspot.ru/)
<https://sites.google.com/site/nxtwallet/>

Для учащихся:

1. Франджиойя Ф. Простые LEGO модели на каждый день недели. – М.: Эксмодетство. – 208 с.
2. Дис С. LEGO Гениальные изобретения. - М.: Эксмодетство. – 192 с.
3. LEGO Удивительные творения. - М.: Эксмодетство. – 184 с.
4. LEGO Эпические приключения. - М.: Эксмодетство. – 192 с.

Дополнительные Интернет - ресурсы для учащихся

1. <http://metodist.lbz.ru>
2. <http://www.uchportal.ru>
3. <http://informatiky.jimdo.com/>
4. <http://www.proshkolu.ru/>

ПРИЛОЖЕНИЕ

1	Критерии оценивания уровня освоения образовательной программы	стр.
2	Критерии динамики личностного роста обучающегося	стр.
3	Карта результативности освоения образовательной программы	стр.
4	Личная карта результативности освоения образовательной программы воспитанника(цы) детского объединения	стр.

Критерии оценивания уровня освоения образовательной программы

Уровень	баллы	Освоение разделов программы	Знания и мастерство	
			Формирование знаний, умений, навыков	Формирование общеучебных способов деятельности
низкий уровень	0 - 4	Менее 1/3	Знание (воспроизводит термины, понятия, представления, суждения, гипотезы, теории, концепции, законы и т. д.)	Выполнение со значительной помощью кого-либо (педагога, родителя, более опытного учащегося)
средний уровень	5 - 8	1/3-2/3	Понимание (понимает смысл и значение терминов, понятий, гипотез и т. д., может объяснить своими словами, привести свои примеры, аналогии). (использует знания и умения в сходных учебных ситуациях).	Выполнение при поддержке. Разовой помощи. Консультации кого-либо.
высокий уровень	9 – 12	2/3-практически полностью	Овладение, самостоятельный перенос на другие предметы и виды деятельности (осуществляет взаимодействие уже имеющихся знаний, умений и навыков с вновь приобретенными; использует их в различных ситуациях; уверенно использует в ежедневной практике)	Самостоятельное построение, выполнение действий, операций.

Критерии динамики личностного роста обучающегося

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Методы диагностики
Культура организации своей деятельности	Аккуратность в выполнении практической работы, терпение и работоспособность	- низкий уровень (ребенок овладел менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); - средний уровень (объем усвоенных знаний составляет более 1/2); - высокий уровень (ребенок усвоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период).	Наблюдение, тестирование
Адекватность восприятия профессиональной оценки своей деятельности и ее результатов	Стремление исправить указанные ошибки, умение прислушиваться к советам педагога	- низкий уровень (не прислушивается к советам педагога, в редких случаях исправляет ошибки); - средний уровень (стремится исправить указанные ошибки прислушивается к советам педагога); - высокий уровень (всегда исправляет ошибки, прислушивается к советам педагога).	Педагогическое наблюдение
Умение взаимодействовать с другими членами коллектива	Участие в выполнении коллективных работ, умение входить в контакт с другими детьми, конфликтность.	- низкий уровень (не принимает участие в коллективных работах, с трудом находит контакт с другими детьми, конфликтен); - средний уровень (принимает участие в коллективных работах, находит контакт с другими детьми, не конфликтен); - высокий уровень (принимает активное участие в коллективных работах, всегда находит контакт с другими детьми, не конфликтен).	Педагогическое наблюдение

0-4	низкий уровень
5 - 8	средний уровень
9-12	высокий уровень

**Карта результативности освоения образовательной программы
за 20__ - 20__ учебный год**

№	ФИ обучающегося	Освоение разделов программы			Формирование ЗУН			Развитие качеств личности			Достижения (кол - во) на уровне						
		начало года	середина года	конец года	начало года	середина года	конец года	начало года	середина года	конец года	объединение	учреждение	район	округ	область	всероссийский	международный
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
0-4	низкий уровень																
5 – 8	средний уровень																
9-12	высокий уровень																

**Личная карта
результативности освоения образовательной программы воспитанника(цы) детского объединения**

Фамилия, имя _____

Параметры оценивания	Начало года	Середина года	Конец года	Форма проверки, диагностики
1.Освоение разделов программы				
Вводное занятие				Опрос
Раздел 1. Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК				Презентация группового проекта
Раздел 2. Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором				Презентация группового проекта
Раздел 3. Работа с набором для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов				Презентация группового проекта
Итоговое занятие				Презентация итогового проекта
2.Формирование знаний, умений, навыков.				
Знание теоретических основ				
Владение практическими умениями и навыками				
3.Развитие личностных свойств и способностей				
Культура организации своей деятельности				
Адекватность восприятия				

профессиональной оценки своей деятельности и ее результатов				
Умение взаимодействовать с другими членами коллектива				
7 Предметные достижения обучающегося:				
на уровне детского объединения				
на уровне ОУ				
на уровне района				
на уровне округа				
на уровне области				

0-4	низкий уровень
5 - 8	средний уровень
9-12	высокий уровень

Общие замечания, суждения и выводы педагога

АННОТАЦИЯ

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) имеет техническую направленность.

Цель программы: формирование начальных инженерно - технических навыков в области конструирования и робототехники с использованием образовательных конструкторов.

В структуре программы три раздела: «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» объединенных единой целью - развитие творческих способностей и введение в начальное инженерно - техническое конструирование.

Программа «Робототехника» адресована детям в возрасте от 11 до 15 лет. В группу принимаются всежелающие без предварительного отбора.

Зачисление в группы производится с обязательным условием – написание заявления родителями (законными представителями несовершеннолетних учащихся), подписание согласия на обработку персональных данных.

Допуск к занятиям производится только после обязательного проведения и закрепления инструктажа по технике безопасности.

Объем программы – 72 часа

Программа рассчитана на 1 год обучения.

Продолжительность одного академического часа – 45 минут

Общее количество часов в неделю – 2 часа

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1 часу.

Количество учащихся одновременно находящихся в группе от 7 до 10 человек.

Уровневость. Программа относится к стартовому уровню и предполагает использование и реализацию общедоступных и универсальных форм организации материала, минимальную сложность предлагаемого для освоения содержания общеразвивающей программы.

На стартовом уровне обучающиеся знакомятся с правилами техники безопасности при работе с конструктором; изучают названия основных элементов конструктора; узнают о таких понятиях как прочность и устойчивость; виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; название и принципы работы простейших механизмов: «трение», «сила», «сцепление», «усилие»; учатся подбирать детали, необходимые для конструирования; конструировать модели по инструкции и по образцу; исследовать простые механизмы; работать в парах, в группе. Главная задача на данном уровне - сформировать устойчивый интерес у ребят к конструированию, развить их творческий потенциал и коммуникативные качества.

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

Перечень видов занятий: беседа, лекция, практическое занятие, открытое занятие.

Перечень форм подведения итогов: беседа, мастер-класс, презентация, практическое занятие, открытое занятие.

