

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Кундюковская средняя школа
муниципального образования «Цильнинский район»
Ульяновской области

Рассмотрена и принята
на заседании педагогического совета
протокол № 6 от 23 мая 2024 года



ТОЧКА РОСТА

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**
технической направленности
«РОБОТОТЕХНИКА - КЛИК»

Уровень программы: стартовый
Срок реализации программы: 1 год
Возраст учащихся: 10 – 15 лет

Автор программы:
Пиколова Наталья Александровна
педагог дополнительного образования.

село Кундюковка
2024 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Дополнительная общеобразовательная программа по курсу «РОБОТОТЕХНИКА-КЛИК» для обучающихся 10 - 15 лет на уровне основного общего образования составлена на основе положений и требований к результатам освоения на базовом уровне основной образовательной программы, представленных в ФГОС ООО, а также с учётом федеральной рабочей программы воспитания.

Программа ориентирована на реализацию в центре образования естественнонаучной и технической направленностей «Точка роста», созданного на базе Муниципального общеобразовательного учреждения Кундюковской средней школы муниципального образования «Цильнинский район» Ульяновской области с целью развития у обучающихся информационной, математической грамотности, формирования критического и креативного мышления, совершенствования навыков технологической направленности, а также для практической отработки учебного материала по учебному предмету «Информатика».

Использование оборудования центра «Точка роста» позволяет создать условия:

- для расширения содержания технологического образования;

- для повышения познавательной активности обучающихся в технической области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения Робототехнике, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Программа дополнительного образования «Робототехника» является программой технической направленности, так как занятия по ней формируют умения начального технического конструирования

Программа стартового уровня, по своему функциональному назначению является общеразвивающей и направлена на удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном совершенствовании, в организации их свободного времени.

Актуальность программы:

Люди постоянно совершенствуют среду своего обитания, дополняя ее новыми элементами. В современном мире человека повсюду сопровождают автоматизированные устройства. Самые сложные и умные из этих устройств называются роботами. Так, робототехника постепенно становится частью нашей жизни и востребованным видом деятельности в детском творчестве. С помощью данной программы обучающиеся познакомятся с удивительным миром роботов и разберутся в основах новой прикладной науки – робототехники. Научатся собирать из деталей конструкторов модели робототехнических устройств и программировать их для выполнения заданных действий. Они помогут лучше понять, по каким законам и правилам существует мир реальных машин и механизмов. Занятия робототехникой являются одним из важных способов познания мира машин и механизмов. Это первые шаги школьников в самостоятельной деятельности в области техники. Программа предлагает сделать эти шаги посредством проектной деятельности, ведь обучение проектированию позволяет формировать у учащихся такие умения как: планирование своей деятельности и осуществление ее в соответствии с выработанным планом; планирование работы другого (других) для достижения определенного результата; анализ имеющихся ресурсов для предстоящей деятельности, включая собственные знания; постановку задач по сформулированной цели для последующего решения; анализ полученных результатов на соответствие требованиям задачи или поставленной цели; предъявление и представление хода проделанной работы и ее результата. Таким образом, начальное обучение проектированию, организованное в процессе занятий робототехникой, поможет обучающимся освоить такие способы действия, которые окажутся необходимыми в их будущей жизни.

Педагогическая целесообразность. Дополнительная общеобразовательная программа «РОБОТОТЕХНИКА КЛИК» это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Кроме этого, в процессе конструирования и программирования дети получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Отличительная особенность программы этой программы является деятельный подход к воспитанию, образованию и развитию ребенка. Программа предполагает межпредметные связи, тесно переплетаясь со школьными предметами: математикой, информатикой, физикой, биологией, технологией.

Программа составлена с учётом следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ № 273);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;
- Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
- Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41
- Письмо Министерства образования и науки Ульяновской области от 21.04.2020 № 2822 Методические рекомендации "О реализации дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий";

- Устав Кундюковской средней школы МО «Цильнинский район» Ульяновской области;
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МОУ Кундюковская средняя школа;
- Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МОУ Кундюковская средняя школа.

Адресат программы:

Программа рассчитана на детей 10-15 лет, интересующихся техникой и конструированием. Практика показывает, что обучающиеся 10-15 лет имеют большой интерес к созданию роботов, их моделированию и программированию.

Объем и срок освоения программы:

Программа является стартовой и реализуется в течение 2024-2025 учебного года. Она рассчитана на 144 часа. Набор в группы проводится по желанию детей. Занятия осуществляются 2 раза в неделю по 2 часа. Количество учащихся в группе 10 -15 человек.

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:

- Фронтальная – 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;
- Групповая – 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.

Занятия по программе «РОБОТОТЕХНИКА-КЛИК» в кабинете физики и информатики - центре образования естественно-научной и технологической направленностей "Точка роста" и помогают обучающимся углубить свои знания по робототехнике.

Продолжительность занятий установлена на основании СанПиН 1.2.3685-21 санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», утвержденных постановлением Главного государственного санитарного врача от 28.01.2021, № 62296» и составляет 40 минут, между занятиями – 10 - минутные перерывы. Занятия проводятся 2 раза в неделю: первая часть занятия длится 40 минут, за которой следует перерыв (10 минут), вторая часть занятия также составляет 40 минут, организационный момент – 15 минут.

Расписание занятий: вторник, четверг

Время проведения занятий с 14.00 по 15.30

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы: развитие творческих способностей школьников в процессе создания роботов средствами конструирования, программирования и проектной деятельности.

Задачи:

- познакомить обучающихся с конструктором КЛИК: деталями, устройствами, механизмами и средой программирования КЛИК;

- сформировать навыки творческой проектной деятельности (создание проекта, подготовка презентации и защита проекта) с целью участия в соревнованиях по робототехнике;

воспитательные:

- воспитывать внимание, аккуратность, целеустремленность, усидчивость, организационно-волевые качества личности: терпение, волю, самоконтроль;

- совершенствовать коммуникативные навыки детей при работе в паре, коллективе, распределении обязанностей.

развивающие:

- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- развитие умения работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности;

личностные:

- развивать личностную мотивацию к техническому творчеству, изобретательности;
- формировать общественную активность личности, гражданскую позицию;
- формировать навыки здорового образа жизни.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Предметные результаты

Результаты теоретической подготовки обучающегося:

- знает и может объяснить:
- понятия: «технология», «технологический процесс», «механизм», «проект»,
- правила безопасной работы;
- основные компоненты образовательных конструкторов КЛИК, «СТЭМ. Мастерская»;
- 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 чёткой 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 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 конструирования и робототехники.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК	25	95	120	Презентация работа, сборка конструкций, соревнование, написание программ, устный опрос
2.	Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором	7	17	24	Презентация работа, устный опрос, выставка
3	Заключительное занятие	2	2	4	Защита итогового творческого проекта
	Итого:	32	112	144	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1.	Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК	25	95	120	
1.1	Вводное занятие	1	1	2	Презентация
1.2	Изучение состава конструктора КЛИК.	2	4	6	Тестирование
1.3	Изучение моторов и датчиков.	2	6	8	Демонстрация выполненной работы
1.4	Конструирование робота.	4	10	14	Сборка простых конструкций по инструкции
1.5	Создание простых программ через меню контроллера	2	6	8	Написание других простых программ
1.6	Знакомство со средой программирования КЛИК	3	7	10	Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу
1.7	Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов	5	15	20	Внесение результатов испытаний в таблицу
1.8	Учебные соревнования	2	20	22	Эстафетная гонка
1.9	Творческие проекты	2	24	26	Тестирование готового продукта
2.	Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором	7	17	24	

2.1	Обзор образовательного комплекта STEM Мастерская. Исполнительные механизмы.	2		2	Устный опрос
2.2	Плоскопараллельный манипулятор	1	2	3	Устный опрос. Презентация робота
2.3	Угловой манипулятор	1	3	4	Устный опрос. Презентация робота
2.4	Манипулятор с DELTA кинематикой	1	4	5	Устный опрос. Презентация робота
2.5	Пневмоконтроллер	1	4	5	Устный опрос. Презентация робота
2.6	Мобильная платформа всенаправленного движения	1	4	5	Выставка
3	Заключительное занятие	2	2	4	Защита итогового творческого проекта
	Итого:	32	112	144	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

1. Работа с Конструктором для практики блочного программирования КЛИК

Раздел 1. Вводное занятие.

Теория. Планирование работы на учебный год. Беседа о технике безопасной работы и поведении в кабинете и учреждении. Вводный и первичный инструктаж на рабочем месте для обучающихся.

Практика. Показ презентации «Образовательная робототехника с конструктором КЛИК».

Раздел 2. Изучение состава конструктора КЛИК.

Тема 2.1. Конструктор КЛИК и его программное обеспечение.

Теория. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора КЛИК. Беседа: «История робототехники и её виды». Актуальность применения роботов. Конкурсы, состязания по робототехнике. Правила работы с набором-конструктором КЛИК и программным обеспечением. Основные составляющие среды конструктора. Сортировка и хранение деталей конструктора в контейнерах набора.

Практика. Просмотр вступительного видеоролика. Тестовое практическое творческое задание. Входной контроль знаний на начало учебного года. Тестирование. Оценка качества теста и изделий.

Тема 2.2. Основные компоненты конструктора КЛИК.

Теория. Планирование работы с конструктором. Электронные компоненты конструктора. Начало работы.

Практика. Изучение набора, основных функций деталей и программного обеспечения конструктора КЛИК.

Тема 2.3. Сборка робота на свободную тему. Демонстрация.

Теория. Изучение причинно-следственных связей. Практика. Сборка модулей (средний и большой мотор, датчики расстояния, цвета и силы). Сборка собственного робота без инструкции. Учим роботов двигаться.

Демонстрация выполненной работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 3. Изучение моторов и датчиков.

Тема 3.1. Изучение и сборка конструкций с моторами.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид моторов. Конструирование экспресс-бота. Понятие сервомотор. Устройство сервомотора. Порты для подключения сервомоторов. Положительное и отрицательное движение мотора.

Практика. Определение направления движения моторов. Блоки «Большой мотор» и «Средний мотор». Выбор порта, выбор режима работы (выключить, включить,

включить на количество секунд, включить на количество градусов, включить на количество оборотов), мощность двигателя. Выбор режима остановки мотора.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.2. Изучение и сборка конструкций с датчиком расстояния.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «датчик расстояния» и их виды.

Устройство датчика расстояния и принцип работы.

Практика. Выбор порта и режима работы. Сборка простых конструкций с датчиками расстояний.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 3.3. Изучение и сборка конструкций с датчиком касания, цвета.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Внешний вид. Режим измерения. Режим сравнения. Режим ожидания. Изменение в блоке ожидания. Работа блока переключения с проверкой состояния датчика касания. Датчик цвета предмета. Внешний вид датчика и его принцип работы. Междисциплинарные понятия: причинно- следственная связь. Изучение режимов работы датчика цвета.

П р а к т и к а . Сборка простых конструкций с датчиком касания.

Презентация работы. Сборка простых конструкций с датчиками цвета.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 4. Конструирование робота.

Тема 4.1. Сборка механизмов без участия двигателей и датчиков по инструкции.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Изучение механизмов. Первые шаги. Зубчатые колеса. Промежуточное зубчатое колесо. Коронные зубчатые колеса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Шкивы и ремни. Перекрестная ременная передача. Снижение, увеличение скорости. Червячная зубчатая передача, кулачок, рычаг.

Практика. Сборка простых конструкций по инструкции.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.2. Конструирование простого робота по инструкции.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции.

Практика. Сборка робота по инструкции. Разбор готовой программы для робота. Запуск робота на соревновательном поле. Доработка.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.3. Сборка механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы. Актуализация полученных знаний раздела 3. Практика. Сборка различных механизмов с участием двигателей и датчиков по инструкции.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 4.4. Конструирование робота-тележки.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Разбор инструкции. Обсуждение с учащимися результатов работы.

Практика. Сборка простого робота-тележки. Улучшение конструкции робота. Обсуждение возможных функций, выполняемых роботом-тележкой.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 5. Создание простых программ через меню контроллера.

Тема 5.1 Понятие «программа», «алгоритм». Написание простейших программ для робота по инструкции.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Алгоритм движения робота по кругу, вперед-назад, «восьмеркой» и пр.

Практика. Написание программы по образцу для движения по кругу через меню контроллера. Запуск и отладка программы. Написание других простых программ на выбор учащихся и их самостоятельная отладка.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 5.2 Написание программ для движения робота через меню контроллера.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Характеристики микрокомпьютера КЛИК. Установка аккумуляторов в блок микрокомпьютера. Технология подключения к микрокомпьютеру (включение и выключение, загрузка и выгрузка программ, порты USB, входа и выхода). Интерфейс и описание КЛИК (пиктограммы, функции, индикаторы). Главное меню микрокомпьютера (мои файлы, программы, испытай меня, вид, настройки).

Практика. Создание пробных программ для робота через меню контроллера.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 6. Знакомство со средой программирования КЛИК.

Тема 6.1. Понятие «среда программирования», «логические блоки».

Теория. Понятие «среда программирования», «логические блоки». Показ написания простейшей программы для робота. Интерфейс программы КЛИК и работа с ним.

Практика. Написание программы для воспроизведения звуков и изображения по образцу.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 6.2. Интерфейс среды программирования КЛИК и работа с ней.

Теория. Общее знакомство с интерфейсом ПО. Самоучитель. Панель инструментов. Палитра команд. Рабочее поле. Окно подсказок. Окно микрокомпьютера КЛИК. Панель конфигурации.

Практика. Работа со средой программирования КЛИК

Тема 6.3. Написание программ для движения робота по образцу.

Запуск и отладка программ. Теория. Объяснение целей и задач занятия. Понятие «синхронность движений», «часть и целое».

Практика. Сборка модели Робота-танцора. Экспериментирование с настройками времени, чтобы синхронизировать движение ног с миганием индикатора на Хабе. Добавление движений для рук Робота-танцора. Добавление звукового ритма. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 7. Изучение подъемных механизмов и перемещений объектов.

Тема 7.1. Подъемные механизмы.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Подъемные механизмы в жизни. Обсуждение с учащимися результатов испытаний.

Практика. Конструирование подъемного механизма. Запуск программы, чтобы понять, как работают подъемные механизмы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Подъем предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2). Внесение результатов испытаний в таблицу.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Тема 7.2. Конструирование собственного робота для перемещения объектов и написание программы.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Сборка и программирование модели «Вилочный погрузчик».

Практика. Разработка простейшей программы для модели. Изменение программы работы готовой модели. Сборка модели с использованием инструкции по сборке, набор на компьютере программы, подключение модели к компьютеру и запуск программы.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка.

Раздел 8. Учебные соревнования.

Тема 8.1. Учебное соревнование: Игры с предметами.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Обсуждение, как можно использовать датчик расстояния для измерения дистанции. Обсуждение соревнований роботов и возможностей научить их отыскивать и перемещать предметы. Знакомство с положением о соревнованиях.

Практика. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком, чтобы решить, какая из них эффективнее. Добавление нескольких программных блоков, чтобы опустить манипулятор Приводной платформы ниже, захватить куб и поставить его на расстоянии по меньшей мере 30 см от флажка. Эстафетная гонка.

Взаимооценка, самооценка.

Раздел 9. Творческие проекты.

Тема 9. Школьный помощник.

Теория. Объяснение целей и задач занятия. Распределение на группы (смена состава групп).

Практика. Работа над творческим проектом: Сборка робота на тему «Школьный помощник». Создание программы. Создание презентации. Тестирование готового продукта. Доработка.

Презентация работы. Взаимооценка, самооценка. Рефлексия.

2. Работа с Четырехосевым учебным роботом-манипулятором

2.1. 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.

2.2. 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 робота.

2.3. Угловой манипулятор

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

Практика: Создание модели с заданными параметрами работы

Формы контроля: презентация робота

2.4. Манипулятор с DELTA

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

Практика: Создание робота с заданными параметрами работы

Формы контроля: презентация робота

2.5. Пневмоконтроллер

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

Практика: Создание робота с заданными параметрами работы

Формы контроля: презентация робота

2.6. 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.

3. Заключительное занятие. Подводим итоги.

Практика. Конструирование робототехнических проектов. Построение пояснительных моделей и проектных решений. Разработка собственной модели с учётом особенностей формы и назначения проекта. Оценка результатов изготовленных моделей. Документирование и демонстрация работоспособности моделей. Использование панели инструментов при программировании. Исследование в виде табличных или графических результатов и выбор настроек. Формы и виды контроля: Защита итогового творческого проекта.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

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

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

При составлении образовательной программы в основу положены следующие принципы:

- последовательности: от простого к сложному;
- систематичности;
- активности;
- единства обучения, развития и воспитания;
- интеграции;
- прочности;
- наглядности;
- связи теории с практикой.

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа, занятие-фантазия, занятие-игра);

- групповые (учебное занятие, занятие-мастерская, 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 развивающего обучения.

2. Технология группового обучения.

3. Технология игровой деятельности.

4. Технология дифференцированного обучения.

5. Технология разноуровневого обучения.

6. Технология исследовательской деятельности.

7. Технология коллективной проектной деятельности.

8. Здоровье сберегающая технология.

Дидактические материалы

- Наглядные, демонстрационные и практические пособия;

- Подборки материалов, заданий, упражнений;

- Раздаточные материалы по темам и разделам;

- Инструкционные, технологические карты;

- Образцы изделий.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Данная программа может быть реализована при взаимодействии следующих составляющих ее обеспечения:

Учебное помещение, соответствующее требованиям санитарных норм и правил, установленных СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», утвержденных Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014

г. N 41. Кабинет оборудован столами и стульями в соответствии с государственными стандартами. При организации учебных занятий соблюдаются гигиенические критерии допустимых условий и видов работ для ведения образовательной деятельности.

Материально-техническое обеспечение (оборудование)

Кадровое обеспечение:

Педагог дополнительного образования и дети.

Организационно – педагогическое обеспечение:

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

Материально-техническое обеспечение. 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 имеется следующее оборудование:

- компьютерные столы, а также отдельные столы, для практических работ с конструктором,
- полки для хранения собранных моделей,
- ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением;
- проектор + экран;
- источники питания,
- МФУ.
- Робототехнический набор КЛИК предназначен для изучения основ робототехники, деталей, узлов и механизмов, необходимых для создания робототехнических устройств.
- Образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов "Образовательный робототехнический комплект "СТЕМ Мастерская" 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.

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. Корягин А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Сборник методических рекомендаций и практикумов. / А.В. Корягин, Н.М.Смолянинова. – М.: ДМК Пресс, 2016. 254 с.
5. Корягин, А.В. Образовательная робототехника (Lego WeDo): Рабочая тетрадь / А.В. Корягин. М.: ДМК Пресс, 2016. 96 с.
6. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
7. 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/>
 - ✓ <https://sites.google.com/site/nxtwallet/>
 - ✓ <http://www.robotics.ru>

Для учащихся:

1. Франджиоя 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/>
5. <http://www.robotics.ru>

Приложения.

Приложение 1.

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 ½ 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		
		начало года	середина года	конец года	начало года	середина года	конец года	начало года	середина года	конец года
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
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 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				

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

Общие замечания, суждения и выводы педагога
