

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И ЮНОШЕСТВА «ТЕХНОПАРК»
ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД НЕФТЕКАМСК
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08 2024г.
Протокол № 1

Утверждаю.
Директор МБУ ДО
ЦТТДиЮ «Технопарк»
А.Н. Порозов
09. 2024г.
Приказ № 306



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
технической направленности
«Робототехника»

Возраст обучающихся: 8-11 лет
Уровень освоения программы: стартовый
Срок реализации программы: 1 год
Состав группы: 15 человек
Форма обучения: очная
Программа реализуется на бюджетной основе
ID номер в навигаторе:1361

Автор-составитель:
Ильина Инга Владиславовна,
педагог дополнительного образования
первой квалификационной категории

г. Нефтекамск, 2024 г.

Год разработки программы 2023.

Лист внесения изменений в программу

Дата внесения изменений	Раздел программы	Внесенные изменения
21.08.2024г.	2	п. 2.4.5. Воспитательные аспекты программы

Оглавление программы

№ п/п	Наименование раздела	Страницы
1.	Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	4
1.1.	Пояснительная записка	4
1.2.	Цель и задачи программы	5
1.3.	Содержание программы	7
1.4.	Планируемые результаты	10
2.	Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	11
2.1.	Условия реализации программы	11
2.2.	Формы аттестации и контроля	12
2.3.	Оценочные материалы	13
2.4.	Методическое обеспечение программы	17
2.5.	Список литературы	31
	Приложения	

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

С каждым годом повышаются требования к инженерным профессиям, техническим специалистам и к обычным пользователям, в части их умений взаимодействовать с автоматизированными системами. Интенсивное внедрение искусственных помощников в нашу повседневную жизнь требует, чтобы пользователи обладали современными знаниями в области управления роботами.

Образовательные конструкторы LEGO MINDSTORMS EV3 представляют собой новую, отвечающую требованиям современного ребенка «игрушку». Причем, в процессе игры и обучения дети собирают своими руками игрушки, представляющие собой предметы, механизмы из окружающего их мира. Обучающиеся знакомятся с техникой, открывают тайны механики, прививают соответствующие навыки, учатся работать, получают основу для будущих знаний, развивают способность находить оптимальное решение, что, несомненно, пригодится в будущей профессии.

Использование лего-конструкторов повышает мотивацию детей к обучению, требуются знания практически из всех учебных дисциплин. Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных механизмов. Занятия с лего-конструкторами дают возможность изучить основы алгоритмизации и программирования.

Данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа носит техническую направленность. Программа направлена на привлечение обучающихся к современным технологиям конструирования, программирования и использования роботизированных устройств.

Актуальность данной программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Новизна программы заключается в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята 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.

Педагогическая целесообразность этой программы состоит в том, что обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным в процессе конструирования и программирования. Кроме этого обучающиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

Инновационной составляющей данной программы является применение метода виртуального проектирования с использованием очков виртуальной реальности.

Адресат программы. Программа объединения «Робототехника»

рассчитана на детей 8-11 лет разного уровня подготовки.

Объем и срок освоения программы. Программа рассчитана на один год обучения. Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения, необходимых для освоения программы - 144 часа.

Режим занятий. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность одного занятия 45 минут, между ними 5-минутный перерыв.

Форма обучения. Очная.

Статус программы: модифицированная.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» ежегодно обновляется в связи с развитием науки, техники, социальной сферы и изменениями в законодательных актах системы образования.

1.2. Цель и задачи программы

Цель образовательной программы: формирование у обучающихся навыков конструирования, моделирования, программирования, мотивации к техническим специальностям и раннего профессионального самоопределения путем вовлечения их в творческую деятельность по созданию робототехнических моделей.

Задачи программы:

1. Предметные (образовательные):

- формирование умений и навыков конструирования;
- приобретение опыта при решении конструкторских задач, знакомство и освоение программирования в компьютерной среде моделирования LEGO EV3;
- формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования и программирования;
- стимулирование мотивации к получению знаний;
- содействие в формировании творческой личности ребенка.

2. Метапредметные:

- развитие творческой активности, самостоятельности в принятии решений в различных ситуациях;
- развитие внимания, памяти, воображения, мышления (логического, творческого);
- умения излагать мысли в четкой логической последовательности;
- развитие конструкторских, инженерных и вычислительных навыков;
- развитие мелкой моторики.

3. Личностные:

- формировать качества творческой личности с активной жизненной позицией;
- способствовать воспитанию личностных качеств: целеустремленности, настойчивости, самостоятельности, чувства коллективизма и взаимной

поддержки;

- содействовать формированию умения составлять план действий и применять его для решения практических задач;
- осуществлять анализ и оценку проделанной работы;
- содействовать воспитанию организационно-волевых качеств личности (терпение, воля, самоконтроль);
- воспитывать умение работать в группе, эффективно распределять обязанности.

Теоретическая и практическая часть программы изучается параллельно, чтобы сразу закреплять теоретические вопросы на практике.

1.3 Содержание программы 1-й год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего часов	Теория	Практик а	
1.	Раздел №1. Введение в историю и идею робототехники	8	6	2	викторина
1.1.	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?	2	2	-	конкурс
1.2.	Виды современных роботов. Информатика, робототехника, автоматы.	2	2	-	викторина
1.3.	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	2	1	1	конкурс
1.4.	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	2	1	1	тест
2	Раздел №2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий	46	8	38	викторина
2.1.	Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	4	1	3	
2.2.	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая	6	1	5	тест

	зубчатая передача.				
2.3.	Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3.	6	1	5	
2.4.	Ременная передача.	6	1	5	викторина
2.5.	Снижение и увеличение скорости.	6	1	5	выставка
2.6.	Червячная зубчатая передача.	6	1	5	выставка
2.7.	Рычаги.	6	1	5	конкурс
2.8	Блок «Цикл». Блок «Переключатель».	6	1	5	конкурс
	Раздел №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы	86	8	78	викторина
3.1.	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	4	4	-	
3.2.	Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы.	16	2	14	Выставка
3.3.	Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов.	8	2	6	конкурс
3.4.	Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.	58		58	Защита проектов
	Раздел 4. Итоговая работа	4	2	2	
	Итого:	144	21	123	

Таблица №1

Раздел 1. Введение в историю и идею робототехники.

Теория.

Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот? Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники. Виды современных роботов. Информация, информатика,

робототехника, автоматы. Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.

Практика.

Наброски на бумажном носителе собственной идеи робота в виде упрощённого чертежа с текстовым описанием его технических особенностей и возможного применения. Совершенствование чертежа с использованием условных обозначений.

Раздел 2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий.

Теория.

Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось. Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача. Повышающая зубчатая передача. Управление датчиками и моторами при помощи программного обеспечения EV3. Ременная передача. Снижение и увеличение скорости. Червячная зубчатая передача. Рычаги. Блок «Цикл». Блок «Переключатель».

Практика.

Создание первых простейших моделей машин с использованием конструктора LEGO. Создание простейших моделей транспортных средств с прямым управлением и возможностью изменения скорости передвижения за счёт манипулирования зубчатой передачей крутящего момента. Построение простых алгоритмов для автономной работы моделей ТС. Построение моделей ТС, движущихся за счёт ременной передачи по аналогии с зубчатой. Построение моделей ТС, движущихся за счёт червячной передачи. Построение алгоритмов, содержащих циклические элементы.

Раздел 3. Основы построения конструкций, устройства, приводы.

Теория.

Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции. Манипуляционные системы роботов. Системы передвижения мобильных роботов. Сенсорные системы. Устройства управления роботов. Особенности устройства других средств робототехники. Классификация приводов. Готовые схемы-шаблоны сборки конструкций.

Практика.

Использование моторов для создания простейших манипуляторов и их базовое программирование. Построение роботов, производящих манипуляции либо движение, реагируя на датчики касания, цвета и дистанции. Построение роботов и их программирование по готовым схемам сборки.

Раздел 4. Итоговая работа.

Теория.

Этапы выполнения проектной работы: постановка проблемы, определение цели и задач, составление плана выполнения самостоятельной работы, расчет количества необходимых материалов, выполнение работы, самоанализ выполненной работы.

Практика:

Разработка темы проекта. Конструирование модели, её программирование. Презентация модели. Подготовка итоговой выставки работ обучающихся за учебный год. Рефлексия образовательных результатов обучающихся.

1.4. Планируемые результаты освоения программы:

По окончании первого года обучения обучающийся будет знать:

- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- теоретические основы конструирования и программирования;
- элементную базу при помощи, которой собирается устройство;
- порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими устройствами;
- порядок создания алгоритма программы действия робототехнических средств.

По окончании первого года обучения обучающийся будет уметь:

- проводить сборку робототехнических средств с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств при помощи специализированных визуальных конструкторов.
- планировать, прогнозировать самостоятельную деятельность в области робототехники;
- анализировать результаты работы в рамках проектной деятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Условия реализации программы

Для успешной реализации программы необходимо соответствующее помещение. Оно соответствует санитарным нормам 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Для проведения занятий используется светлый кабинет с естественным и искусственным освещением. В компьютерном классе имеются фрамуги и вентиляторы для проветривания помещения. Занятия проводятся в кабинете, соответствующем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам. Кабинет имеет хорошее освещение и периодически проветривается. Температура воздуха поддерживается в соответствии с требованиями СанПиН в пределах от +17⁰ до +20⁰. В наличии имеется аптечка с медикаментами для оказания первой медицинской помощи.

2.1.1. Материально-технические условия.

Технические средства (компьютер, конструктор Лего «Mindstorms EV3»); столы и стулья в соответствии с ростом детей; соответствующая литература, образовательные ресурсы сети Интернет.

Список необходимого оборудования:

1. Конструктор «Lego mindstorms» - 15 шт;
2. Ноутбуки – 15 шт;
3. Столы – 15 шт;
4. Стулья – 15 шт;
5. Мультимедиа проектор;
6. Интерактивная доска.
7. HD Web-камера.
8. Роутеры.
9. WI-FI-адаптеры для подключения ноутбуков к высокочастотным Wi-Fi 5ГГц.
10. Удлинители usb для подключения web-камер.
11. МФУ Kyocera.

2.1.2. Информационное обеспечение.

Электронные образовательные ресурсы, интернет-источники, аудиозаписи, мультимедийные материалы, компьютерные программы и др.:

- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления изделий;
- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS EV3.
- Интернет-ресурс LEGO Technic Tora no Maki [Офиц. Сайт]. URL: <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/> (дата

обращения: 25.04.2020).

- Интернет-ресурс Lego Education [Официальный Сайт]. URL: <http://www.lego.com/education/> (дата обращения: 30.08.2020).
- Интернет-ресурс Lego Digital Designer [Официальный Сайт]. URL: <http://ldd.lego.com/> обращения: 10.05.2020).
- Интернет-ресурс National Instruments [Официальный Сайт]. URL: <http://russia.ni.com/> (дата обращения: 30.08.2020)

2.1.3. Кадровое обеспечение

Педагогическая деятельность по реализации дополнительных общеобразовательных программ осуществляется лицами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование с квалификационными требованиями в соответствии с Приказом Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 августа 2010 г. №761н» об утверждении Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей работников образования».

2.2. Формы аттестации и контроля

Освоение программы предусматривает проведение первичной, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

<i>Вид контроля</i>	<i>Формы и методы контроля</i>
Вводный контроль 1 год обучения - стартовая диагностика проводится с целью установления степени готовности ребенка к обучению по программе на определенном уровне.	Тестирование, викторина
Текущий контроль Проводится в течение учебного года на каждом занятии с целью проверки результативности обучения и оперативного управления образовательным процессом; по окончании изучения темы/раздела программы с целью оценки степени усвоения обучающимися содержания программы	Опрос, наблюдение, тестирование
Первичная аттестация Проводится в конце октября с целью определения уровня подготовки обучающихся в начале цикла обучения.	Практическая работа по сборке и программированию работа
Промежуточная аттестация Проводится в январе с целью диагностирования усвоения обучающимися программного	Решение кейсов

материала, применения его на практике: - наблюдение за динамикой развития личности ребенка; - корректировка учебно-воспитательного процесса в объединении.	
Итоговая аттестация Проводится по итогам всего курса обучения по общеобразовательной программе с целью выявления конечных результатов освоения программы.	Решение кейсов

Формы отслеживания результатов: наблюдение за деятельностью детей, устный опрос, анкетирование, практическая работа.

Формы предъявления и демонстрации результатов: справка по итогам проведения контроля, открытое занятие, участие в выставках, в конкурсах разного уровня.

2.3. Оценочные материалы

Диагностический инструментарий, применяемый для определения уровня обученности и уровня воспитанности обучающихся

Критерии	Показатели	Индикаторы	Баллы	Методы диагностики
Теоретическая подготовка				
Уровень теоретических знаний по основным разделам УТП программы	Соответствие теоретическим знаниям программным требованиям	- не усвоил теоретическое содержание программы	0	Наблюдение, тестирование, конкурс, викторина
		- овладел менее чем 0,5 объема знаний, предусмотренных программой	1	
		- объем усвоенных знаний составляет более 0,5	2	
		- освоил весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период	3	
Уровень владения специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования	- не употребляет специальные термины	0	Наблюдение, собеседование, викторина, тест
		- знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять	1	

гией	ния специальн ой терминоло гии	- сочетает специальную терминологию с бытовой	2	конкурс
		- специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	3	
Практическая подготовка				
Уровень умений и навыков, предусмотренных программой (по разделам УТП)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	- не овладел умениями и навыками	0	Наблюдение, контрольное задание
		- овладел менее чем 0,5 предусмотренных умений и навыков	1	
		- объем усвоенных умений и навыков составляет более 0,5	2	
		- овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период	3	
Уровень владения специальным оборудованием и оснащением	Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения	- не пользуется специальными приборами и инструментами	0	Наблюдение, контрольное задание
		- испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием	1	
		- работает с оборудованием с помощью педагога	2	
		- работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей	3	
Уровень креативности	Наличие творческого подхода при выполнении практических заданий	- начальный (элементарный) уровень развития креативности – ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога	0	Наблюдение, контрольное задание
		- репродуктивный уровень – в основном, выполняет	1	

		задания на основе образца		
		- творческий уровень (I) – видит необходимость принятия творческих решений, выполняет практические задания с элементами творчества с помощью педагога	2	
		- творческий уровень (II) – выполняет практические задания с элементами творчества самостоятельно	3	

Система оценки «внутреннего» результата образовательной деятельности.
Критерии и показатели оценки динамики личностного роста обучающихся.

Качества личности	Степень проявления			
	Ярко проявляются 3 балла	Проявляются 2 балла	Слабо проявляются 1 балл	Не проявляются 0 баллов
1. Активность, организаторские способности	Активен, проявляет устойчивый познавательный интерес, целеустремлен, трудолюбив и прилежен, добивается высоких результатов, инициативен, организует деятельность других.	Активен, проявляет устойчивый познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов.	Малоактивен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность низкая.	Пропускает занятия, мешает другим.
2. Коммуникативные умения, коллективизм	Легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты конструктивным способом, дружелюбен со	Вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не	Замкнут, общение затруднено, адаптируется в коллективе с трудом, является

	всеми, инициативен, по собственному желанию и, как правило, успешно выступает перед аудиторией	инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией	выступает.	инициатором конфликтов.
3. Ответственность, самостоятельность, дисциплинированность	Выполняет поручения охотно, ответственно, часто по собственному желанию, может привлечь других. Всегда дисциплинирован, соблюдает правила поведения, требует соблюдения правил другими.	Выполняет поручения охотно, ответственно. Хорошо ведет себя независимо от наличия или отсутствия контроля, но не требует этого от других.	Неохотно выполняет поручения. Начинает работу, но часто не доводит ее до конца. Справляется с поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности педагога или товарищей.	Уклоняется от поручений, выполняет поручения небрежно. Часто не дисциплинирован, нарушает правила поведения, не всегда реагирует на воспитательные воздействия.
4. Нравственность, гуманность	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, пресекает грубость, недобрые отношения к людям.	Доброжелателен, правдив, верен своему слову, вежлив, заботится об окружающих, но не требует этих качеств от других.	Помогает другим по поручению преподавателя, не всегда выполняет обещания, в присутствии старших чаще скромнен, со сверстникам и бывает груб.	Недоброжелателен, груб, пренебрежителен, высокомерен с товарищами и старшими, часто говорит неправду, неискренен.
5. Креативность	Имеет высокий	Выполняет	Может	В

ость, склонность к исследоват ельской и проектной деятельнос ти	творческий потенциал. Самостоятельно выполняет исследовательск ие, проектные разработки. Является автором проекта, может создать творческую команду и организовать ее деятельность. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий.	исследовате льские, проектные работы, может разработать свой проект с помощью преподавате ля. Способен принимать творческие решения, но, в основном, использует традиционн ые способы решения.	работать в творческой группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но, в основном, использует традиционны е способы решения.	творческую деятельнос ть не вступает. Уровень выполнени я заданий , как правило, репродукти вный.
--	---	---	--	---

Диагностические материалы первого года обучения представлены в Приложение №1.

2.4. Методическое обеспечение дополнительной общеобразовательной программы

Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формирования информационной и коммуникативной компетентностей обучающихся. Решение данной задачи обеспечено наличием в программе следующих элементов данных компетенций:

- социально-практическая значимость компетенции (область применения роботов и для чего необходимо уметь создавать роботов, т.е. мотивация интереса у обучающихся к инженерно-конструкторской специализации;
- личностная значимость компетенции (зачем обучающемуся необходимо быть компетентным в области сборки и программирования роботов), перечень реальных объектов действительности, относящихся к данным компетенциям (роботы в жизни, технике, образовании, производстве), знания, умения и навыки, относящиеся к данным объектам, способы деятельности по отношению к данным объектам, минимально-необходимый опыт деятельности ученика в сфере данной компетенции.

2.4.1. Описание методов и приемов обучения

Методы организации и осуществления учебно-познавательной

деятельности:

- Словесные: беседа, объяснение, рассказ.
- Наглядные: (демонстрационные пособия, макеты) показывается большое количество иллюстрированной литературы, видеоматериалов за прошлые года обучения, фото образцов «успешных» роботов, используются технические средства обучения.
- Практические: практическая работа по сборке роботов и написанию программ управления.
- Исследовательские: данные методы предполагают постановку и решение проблемных ситуаций, в этих случаях новые знания и умения открываются учащимся непосредственно в ходе решения практических задач.
- Инновационные: использование компьютерных программ, расчета и проектирования роботов, совершенствование процесса работы (использования новых материалов и технологий), отработка навыков программирования с использованием различных языков и сред программирования, метод виртуального проектирования.
- Проектная деятельность по разработке рационализаторских предложений, изобретений. Организация поэтапной работы от идеи до готовой модели или систематизированного результата.
- Основным методом организации учебной деятельности по программе является метод кейсов. Кейс – описание проблемной ситуации понятной и близкой обучающимся, решение которой требует всестороннего изучения, поиска дополнительной информации и моделирования ситуации или объекта, с выбором наиболее подходящего. Кейс-метод позволяет подготовить детей к решению практических задач современного общества. Кейс использует погружение в проблему как способ осознания активного участия ситуации: у кейса есть главный герой, на место которого ставит себя команда и решает проблему от его лица. Акцент при обучении делается не на овладение готовым знанием, а на его выработку. Кейс-метод позволяет совершенствовать универсальные навыки (soft-компетенции), которые оказываются крайне необходимы в реальном рабочем процессе.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности:

- создание ситуации успеха;
- поощрение и порицание в обучении;
- организация взаимодействия обучающихся друг с другом (диалоговый);
- создание проблемной ситуации;
- создание креативного поля;
- перевод игровой деятельности на творческий уровень.

Методы контроля и самоконтроля за эффективностью учебно-

познавательной деятельности:

- проекты;
- выставки;
- тесты;
- творческие задания.

Обеспечение программы методическими видами продукции:

- разработка игр;
- бесед;
- рекомендации по проведению практических работ;
- дидактический материал.

Программа основывается на следующих принципах:

- возрастная адекватность образования (соответствие условий, требований, методов возрасту и особенностям развития);
- построение образовательной деятельности на основе индивидуальных особенностей каждого обучающегося, при котором сам ребенок становится активным в выборе содержания своего образования, становится субъектом образования
- поддержка инициативы обучающихся в продуктивной творческой деятельности.

Способы определения результативности:

- педагогическое наблюдение;
- результаты промежуточного тестирования на предмет усвоения материала;
- защита проектов;
- участие воспитанников в мероприятиях (соревнованиях, конференциях);
- решение задач поискового характера;
- активность обучающихся на занятиях.

Контроль осуществляется в форме творческих проектов, самостоятельной разработки работ. Работая над созданием роботов, получая первые знания о простых механизмах, основах физики и механики, ученик сможет сделать определённый выбор: интересно ли ему дальнейшее изучение этих наук, развитие своих знаний и навыков в механике и физике или этих первичных понятий ему достаточно для дальнейшей самореализации.

2.4.2 Описание образовательных технологий

Педагогические технологии:

1. Информационные технологии.

Целесообразность использования информационных технологий в учебно-воспитательном процессе определяется тем, что с их помощью наиболее эффективно реализуются такие дидактические принципы как научность, доступность, наглядность, сознательность и активность обучаемых, индивидуальный подход к обучению, сочетание методов, форм и средств обучения, прочность овладения знаниями, умениями и навыками, социализация обучаемого. Информационные технологии весьма эффективны для оперативного получения достоверной информации при диагностике знаний, умений и навыков обучающихся.

Концепция использования средств информационных технологий в образовании строится на принципе их доступности для каждого участника образовательного процесса. Овладение ими требует не теоретического или инженерного изучения компьютерной техники, а непосредственного умения применять ее в качестве инструмента учебы.

В разработке компьютерной технологии можно выделить следующие этапы: выбор целей разработки компьютерной технологии; анализ предполагаемых результатов; выбор варианта компьютерной технологии; определение содержания обучения; определение последовательности изучения разделов и тем; анализ и выбор средств компьютерной поддержки; выбор направлений использования средств компьютерной поддержки; методическая проработка разделов и тем.

2. Элементы здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающие образовательные технологии можно рассматривать и как совокупность приемов, форм и методов организации обучения школьников без ущерба для их здоровья, и как качественную характеристику любой педагогической технологии по критерию ее воздействия на здоровье обучающихся и педагогов.

Основными целями здоровьесбережения на занятиях являются следующие:

1. Создание организационно-педагогических, материально-технических, санитарно-гигиенических и других условий здоровьесбережения, учитывающих индивидуальные показатели состояния обучающихся;
2. Создание материально-технического, содержательного и информационного обеспечения агитационной работы по приобщению подрастающего поколения к здоровому образу жизни.

Для реализации данных целей необходимо решить следующие задачи:

- четкое отслеживание санитарно-гигиенического состояния кабинета;
- гигиеническое нормирование учебной нагрузки;
- освоение новых методов деятельности в процессе обучения обучающихся, использование технологий занятия, сберегающих здоровье обучающихся.

3. Игровые технологии.

Игровые технологии относятся к педагогическим технологиям, основанным на активизации и интенсификации деятельности обучающихся. Игра - это вид деятельности в условиях ситуаций, направленных на

воссоздание и усвоение общественного опыта, в котором складывается и совершенствуется самоуправление поведением. Использование игровых технологий является одним из способов достижения сознательного и активного участия, обучаемых в самом процессе обучения.

4. Учебные проекты.

Учебные проекты применяются как форма работы по обобщению и систематизации ЗУН по информатике и для демонстрации их применения на практике при решении проблемы из какой-либо предметной области. Итоги своей деятельности дети демонстрируют на заключительной конференции. Здесь же они формируют первичную схему работы над проектом с применением вычислительной техники.

Изучение содержания программы совмещается с применением приобретенных знаний в работе над учебно-исследовательским проектом. На занятиях в первую очередь формируются и совершенствуются умения и навыки планирования, информационно-поисковые, освоения новых программных приложений. Цели реализуются следующим образом: педагог ведет содержательную часть проекта, который помогает сориентироваться в проблеме и наметить общий план работы над содержанием. Под руководством педагога осуществляется детальное планирование деятельности с учетом применения средств вычислительной техники, освоения и совершенствования навыков работы в различных средах. Во время этой работы у обучающихся формируется представление о единстве информационных процессов.

5. Кейсовая образовательная технология.

Обучение действием: усвоение знаний и формирование умений есть результат активной самостоятельной деятельности обучающихся по разрешению противоречий, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Суть данного метода заключается в осмыслении, критическом анализе и решении конкретных проблем или случаев. Кейс представляет собой описание конкретной реальной ситуации, подготовленное по определенному формату и предназначенное для обучения обучающихся анализу разных видов информации, ее обобщению, навыкам формулирования проблемы и выработки возможных вариантов ее решения в соответствии с установленными критериями. Это своего рода инструмент, посредством которого в учебную аудиторию привносится часть реальной жизни, практическая ситуация, которую предстоит обсудить и предоставить обоснованное решение.

6. Дистанционное обучение - способ организации процесса обучения, основанный на использовании современных информационных и телекоммуникационных технологий, позволяющих осуществлять обучение на расстоянии без непосредственного контакта между педагогом и обучающимися.

Основная цель внедрения дистанционных форм обучения - создание условий обучающимся для свободного доступа к информационным ресурсам и получения качественного образования с помощью дистанционного обучения для развития навыков самостоятельной работы.

Особенности дистанционного обучения:

- необходимость стартового набора, в который входит комплект качественного технического обеспечения с выходом в Интернет;
- интерактивность образовательного процесса, заключающаяся в непрерывном взаимодействии всех участников обучающего процесса, где каждый обучающийся в любой период обучения имеет доступ ко всем материалам обучения и к самому педагогу, который, в свою очередь открыт для обучающегося, как источник опыта в определенной области;
- индивидуализация образовательного процесса, вытекает из принципа интерактивности, так как в дистанционном обучении открывается возможность индивидуализировать и персонифицировать процесс обучения.

Основные формы занятий:

- электронные кейсы;
- форум-занятия (дистанционные занятия, конференции, игры, практические работы и другие формы учебных занятий, проводимых с помощью средств телекоммуникаций и других возможностей сети Интернет).

Основные средства:

- аудио учебно-информационные материалы;
- видео учебно-информационные материалы;
- компьютерные обучающие системы;

Платформы для дистанционного обучения:

- Сферум;
- Телеграмм;
- Zoom.

Программа предусматривает использование следующих форм организации образовательного процесса:

фронтальной- подача материала всему коллективу детей;

индивидуальной- самостоятельная работа детей с оказанием педагогом помощи при возникновении затруднения, не уменьшая активности и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;

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

Программа построена на принципах:

Доступности – при изложении материала учитываются возрастные особенности детей, один и тот же материал по-разному преподаётся, в зависимости от возраста и субъективного опыта детей. Материал

располагается от простого к сложному. При необходимости допускается повторение части материала через некоторое время.

Наглядности – человек получает через органы зрения почти в 5 раз больше информации, чем через слух, поэтому на занятиях используются как наглядные материалы, так и обучающие программы.

Сознательности и активности – для активизации деятельности детей используются такие формы обучения, как занятия-игры, конкурсы, совместные обсуждения поставленных вопросов и дни свободного творчества.

Обеспечение программы методическими видами продукции: разработка игр, беседы, конкурсы, экскурсии, обзор и анализ материалов.

Основной формой обучения является практическая деятельность детей. Приоритетными методами её организации служат практические работы. Все виды практической деятельности в программе направлены на освоение различных технологий работы с информацией и компьютером как инструментом обработки информации.

На каждом этапе обучения выбирается такой объект или тема работы для детей, который позволяет обеспечивать охват всей совокупности рекомендуемых в программе практических умений и навыков. Приоритетным направлением при этом является лично ориентированный подход, возможность выполнения работы при имеющейся материально-технической базе.

Большое внимание уделяется вопросам соблюдения техники безопасности при организации практических работ с использованием компьютерной техники.

Методы и методические приемы:

Занятие-игра. Дети в игровой форме работают с роботом, задают ему команды, которые он должен выполнить и достичь поставленной цели (используются различные игры: на развитие внимания и закрепления терминологии, игры-тренинги, игры-конкурсы, сюжетные игры на закрепление пройденного материала, интеллектуально-познавательные игры, интеллектуально-творческие игры).

Занятие-исследование. Предлагается написать программу для робота и провести ряд действий, после чего заполнить таблицу своих наблюдений.

Практическая работа. Это общее задание для всех детей группы, выполняемое самостоятельно.

Занятие-беседа. Ведется диалог между педагогом и детьми, что позволяет им быть полноценными участниками занятия.

Индивидуальные практические работы – это мини-проекты.

Заключительное занятие, завершающее тему – защита проекта.

Организация контроля включает: форму и содержание первичного контроля, промежуточного и итогового контроля (кейсы, проекты), описание используемых оценочных средств (тесты, творческие задания), которые помогают определить степень достижения планируемых результатов освоения программы.

2.4.3. Перечень видов учебных занятий

Занятия по робототехнике предоставляют возможности для разностороннего развития обучающихся и формирования важнейших компетенций, обозначенных в стандартах нового поколения. С целью реализации системно-деятельностного подхода в обучении и развития у обучающихся инженерного мышления используют в своей работе следующие приёмы преподавания робототехники:

- Конструирование по образцу.

Это показ приемов конструирования робота (или конструкции). Сначала рассматривается робот, выделяются основные части. Затем вместе с обучающимся отбираются нужные детали конструктора по величине, форме, цвету и только после этого собираются все детали вместе. Все действия сопровождаются разъяснениями и комментариями педагога.

- Конструирование по модели.

В модели многие элементы, которые её составляют, скрыты. Обучающийся самостоятельно определяет, из каких частей нужно собрать робота (конструкцию). При конструировании по модели активизируется аналитическое и образное мышление.

- Конструирование по заданным условиям.

Обучающемуся предлагается комплекс условий, которые он должен выполнить без показа приемов работы. То есть, способов конструирования педагог не дает, а только говорит о практическом применении робота. Ребенок учится анализировать образцы готовых изделий, выделять в них существенные признаки, группировать их по сходству основных признаков, понимать, что различия основных признаков по форме и размеру зависят от назначения (заданных условий) конструкции. В данном случае развиваются творческие способности детей.

- Конструирование по простейшим чертежам и наглядным схемам.

На начальном этапе конструирования схемы должны быть достаточно просты и подробно расписаны в рисунках. При помощи схем у обучающихся формируется умение не только строить, но и выбирать верную последовательность действий. Впоследствии ребенок может не только конструировать по схеме, но и наоборот, — по наглядной конструкции (представленному роботу) рисовать схему. То есть, школьники учатся самостоятельно определять этапы будущей постройки и анализировать ее.

- Конструирование по замыслу.

Освоив предыдущие приемы робототехники, обучающиеся могут конструировать по собственному замыслу. Теперь они сами определяют тему конструкции, требования, которым она должна соответствовать, и находят способы её создания. В конструировании по замыслу творчески используются знания и умения, полученные ранее. Развивается не только мышление детей, но и познавательная самостоятельность, творческая активность. Обучающиеся свободно экспериментируют со строительным материалом. Роботы становятся более разнообразными и динамичными.

Для снижения существенных рисков для жизни и здоровья детей разработаны содержание и план проведения инструктажа по технике безопасности (Приложение № 2).

2.4.4. Особенности структуры учебного занятия

Первоначальное использование конструкторов LEGO требует наличия готовых шаблонов: при отсутствии у многих обучающихся практического опыта необходим первый этап обучения, на котором происходит знакомство с различными видами соединения деталей, вырабатывается умение читать чертежи и взаимодействовать в команде.

В дальнейшем, обучающиеся отклоняются от инструкции, включая собственную фантазию, которая позволяет создавать совершенно невероятные модели. Недостаток знаний для производства собственной модели компенсируется возрастающей активностью любознательности обучающегося, что выводит обучение на новый продуктивный уровень.

Основные этапы разработки проекта:

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- Разработка механизма на основе используемого конструктора.
- Составление программы для работы механизма.
- Тестирование модели, устранение дефектов и неисправностей.

При разработке и отладке проектов обучающиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность.

На каждом из вышеперечисленных этапов обучения обучающиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Формы организации учебных занятий:

- беседа (получение нового материала);
- самостоятельная деятельность (дети выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий);
- ролевая игра;
- соревнование (практическое участие детей в соревнованиях по робототехнике разного уровня);
- разработка творческих проектов и их презентация;
- выставка.

Опорными элементами технологий проведения занятий является:

- ознакомление обучающихся с моделью роботоконструирования;
- мотивация творческой деятельности;
- практическая деятельность обучающихся под контролем педагога;
- самостоятельная работа обучающихся по новому материалу;
- подготовка к защите проектов.

Если на занятии осуществляется решение кейсовых задач, то организация работы с кейсом предусматривает следующие этапы работы:

№ п\п	Этапы	Содержание этапа
1	Ознакомительный этап	Вовлечение обучающихся в анализ ситуации, выбор оптимальной формы преподнесения материала для ознакомления
2	Аналитический этап	Обсуждение ситуации в группах или индивидуального изучения проблемы обучающимися и подготовка вариантов решения
3	Итоговый этап	Презентация и обоснование варианта решения кейса.

Примеры разработанных кейсов представлены в Приложениях 4-8.

Метод виртуального проектирования. Принцип работы любого устройства VR одинаков. Шлем одевается на голову и закрепляется специальными ремнями. При этом очки должны прилегать плотно к лицу, чтобы посторонние факторы не отвлекали внимание пользователя. Фото, видео или игры выводятся на встроенный экран, при этом изображение делится на две части, чтобы создать эффект трехмерного пространства. В современных моделях разрешение дисплея достаточно высокое, поэтому картинка получается максимально реалистичной.

Кроме качественного дисплея, очки виртуальной реальности снабжаются аудио гарнитурой с 3d эффектом. Это позволяет полностью отвлечься от реального мира и погрузиться в фантастическую обстановку. Таким образом, шлем виртуальной реальности обманывает слух и зрение человека, полностью изолируя его от реальной обстановки.

Благодаря многочисленным датчикам, обзор в виртуальном пространстве происходит благодаря, привычным, движениям головы. Можно в мельчайших деталях рассмотреть окружающую обстановку и заглянуть в любой уголок виртуального мира.

2.4.5. Воспитательные аспекты программы.

Воспитательная работа в объединении ведется согласно учебно-воспитательному плану МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк», который является нормативно-правовой основой для организации воспитательной работы и основой для формирования модели воспитательной деятельности.

Практическая реализация цели и задач воспитания осуществляется в рамках направлений воспитательной работы МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк», каждое из которых представлено в соответствующих модулях воспитания: «Учебное занятие», «Воспитательная среда», «Гражданско-патриотическое воспитание», «Профилактика и безопасность», «Профессиональное самоопределение», «Работа с родителями».

Цель воспитания – создание условий для личностного развития, самоопределения и социализации обучающихся, их социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для жизни.

Задачи воспитания:

- создание условий для формирования гражданской идентичности, патриотизма, установок толерантного сознания;
- содействие приобретению опыта социального взаимодействия и участия в социально-значимой деятельности;
- создание условий для формирования гражданской ответственности и культуры безопасности;
- создание условий для формирования личности, стремящейся к саморазвитию, профессиональному самоопределению и успешной самореализации в современном мире;
- создание условий для физического развития обучающихся, формирования здорового образа жизни.

Планируемые результаты реализации программы воспитания: обучающийся должен активно включаться в общение и взаимодействие со сверстниками на принципах уважения и доброжелательности, взаимопомощи и сопереживания; проявлять положительные качества личности и управлять своими эмоциями в различных ситуациях и условиях; проявлять дисциплинированность, трудолюбие и упорство в достижении поставленных целей; оказывать помощь членам коллектива, находить с ними общий язык и общие интересы.

Особенности организации воспитательного процесса:

- ключевые совместные общие дела, через которые осуществляется интеграция воспитательных усилий педагогов;
- коллективная разработка, коллективное планирование, коллективное проведение и коллективный анализ их результатов;
- формирование социального роста обучающихся: от пассивного наблюдателя до участника, от участника до организатора, от организатора до лидера той или иной деятельности;
- конструктивное межличностное взаимодействие обучающихся разных возрастных групп, а также их социальная активность;
- ориентация на формирование, создание и активизацию ученического самоуправления, на создание детских общественных формирований, на установление в них доброжелательных и товарищеских взаимоотношений;
- формирование сообщества педагогов-наставников, создающего по отношению к обучающимся защитную, лично развивающую, организационную, посредническую среду.

Работа с родителями (законными представителями) осуществляется в рамках следующих видов и форм деятельности:

- организация и проведение родительских собраний;
- индивидуальные встречи и консультации;

- помощь со стороны родителей в подготовке и проведении мероприятий воспитательной направленности;

- родительские группы в социальных сетях с участием педагогов, на которых обсуждаются интересующие родителей вопросы, согласуется совместная деятельность.

Для реализации программы «Робототехника» разработан календарный план воспитательной работы.

Календарный план воспитательной работы на 2024-2025 учебный год

Модуль «Учебное занятие»		
№	Мероприятие	Сроки проведения
1	Участие в конкурсах и научно-практических конференциях различного уровня, экскурсии, квизы, акции, мастер-классы	В течение учебного года
Модуль «Воспитательная среда»		
1	Воспитательное занятие «Вместе против террора!», посвященное Дню солидарности в борьбе с терроризмом	Сентябрь
2	«Братья наши меньшие», мероприятие посвященное Дню защиты животных	Октябрь
3	Воспитательное мероприятие «День матери»	Ноябрь
4	Музыкальное воспитательное мероприятие «Новый год к нам мчится»	Декабрь
5	Воспитательное мероприятие «Рождество Христово»	Январь
6	«Моя любимая книга», мероприятие, посвященное Дню книгодарения	Февраль
7	Воспитательное мероприятие «8 Марта», посвященное Международному женскому дню	Март
8	Воспитательное мероприятие, викторина «Космическое путешествие», посвящённое Дню Космонавтики	Апрель
9	Беседа «Праздник Весны и Труда»	Май
Модуль «Гражданско-патриотическое воспитание»		
1	Воспитательное мероприятие «Цвети мой край, Башкортостан!», посвященное дню Республики Башкортостан	Октябрь
2	Воспитательное мероприятие «Когда мы едины – мы непобедимы!», посвященное Дню народного единства	Ноябрь
3	Викторина «Знатоки Конституции», посвященная	Декабрь

	Дню Конституции Российской Федерации	
4	Экскурсия в городской краеведческий музей, посвященная Дню полного снятия блокады Ленинграда	Январь
5	Воспитательное мероприятие «Юные защитники», посвященная Дню защитника Отечества	Февраль
6	Урок мужества с приглашением ветеранов СВО	Февраль
7	Воспитательное мероприятие «Мы памяти этой верны», посвященное 80-летию Победы в Великой Отечественной войне.	Май
Модуль «Профилактика и безопасность»		
1	Первичный инструктаж по ТБ. Охрана труда обучающихся при проведении занятий в кабинете. Пожарная безопасность. Правила электробезопасности.	Сентябрь
2	Профилактика дорожного травматизма, беседа в рамках профилактической акции «Внимание – дети!»	Сентябрь
3	Воспитательные беседы в рамках месячника профилактики наркозависимости обучающихся	Октябрь
4	Инструктаж по правилам безопасности на водоемах в осенне-зимний период	Ноябрь
5	Беседа, посвященная правилам безопасности на новогодних праздниках	Декабрь
6	Повторный инструктаж по ТБ, правилам пожарной безопасности, поведению на дорогах, поведению при угрозе ЧС и теракта	Январь
7	Беседа по информационной безопасности в сети в рамках декады «Закон и подросток»	Февраль
8	Профилактика дорожного травматизма, беседа «Безопасная дорога» в рамках профилактической акции «Внимание – дети!»	Март
9	Беседа «Мы за ЗОЖ!», в рамках Недели здоровья	Апрель
10	Беседа по правилам поведения на дорогах, в общественных местах в летнее время, по правилам поведения у водоемов	Май
Модуль «Профессиональное самоопределение»		
1	Квест-игра «Робототехника и машиностроение»	Октябрь
2	Воспитательное мероприятие «Профессии будущего»	Январь
3	Профориентационная экскурсия в ПАО «Нефаз»	Март
Модуль «Работа с родителями»		
1	Дни открытых дверей, знакомство с объединением	Сентябрь

	«Робототехника»	
2	Организационное родительское собрание	Октябрь
3	Индивидуальные консультации для родителей	В течение учебного года
4	Ведение родительских чатов в социальных сетях и мессенджерах	В течение учебного года
5	Итоговое родительское собрание	Май

2.5. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативно-правовые документы:

1. Конституция Российской Федерации.
2. Конвенция ООН о правах ребенка.
3. Федеральный Закон РФ от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в редакции Федерального закона от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»).
4. Закон Республики Башкортостан «Об образовании в Республике Башкортостан».
5. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
7. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. № 678-р.
8. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года».
9. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 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» (далее - СП 2.4.3648-20).
10. Приказ Министерства Просвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
11. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
12. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
13. Федеральный Закон РФ от 14 июля 2022 г. № 261-ФЗ «О российском движении детей и молодежи».
14. 9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
15. Устав МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк».

16. Комплексная программа развития МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» на 2022-2024г.г.

17. Образовательная программа МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» на 2022-2024г.г.

2. Литература для педагогов:

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Програмируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2018, 278 с.

2. Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2019, 59 с.

3. Юревич Е.И. Основы робототехники. СПб.: БХВ Петербург, 2020.

3. Литература для обучающихся и родителей:

1. Чехлова А. В., Якушкин П. А. «Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2019 г.

2. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей» - «Наука», 2018 г.

4. Интернет-ресурсы:

1. www.school.edu.ru/int - Институт новых технологий;

2. <http://www.prorobot.ru> - Robot – новости;

3. <http://www.nnxt.blogspot.ru> - Робототехника для школ;

4. <http://www.mindstorms.ru> – Методическая копилка учителя Робототехники;

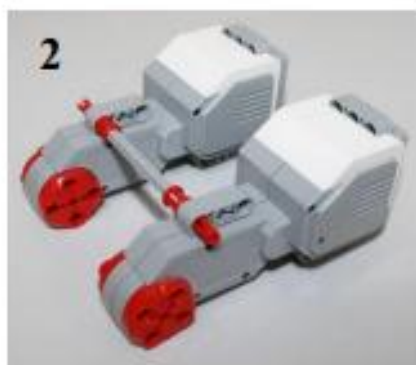
5. <http://www.robot-develop.org> – В помощь педагогам «Разработка роботов»;

<http://www.lego.detmir.ru> – Мир Робототехники.

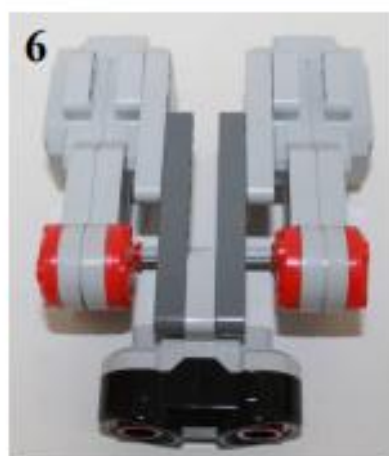
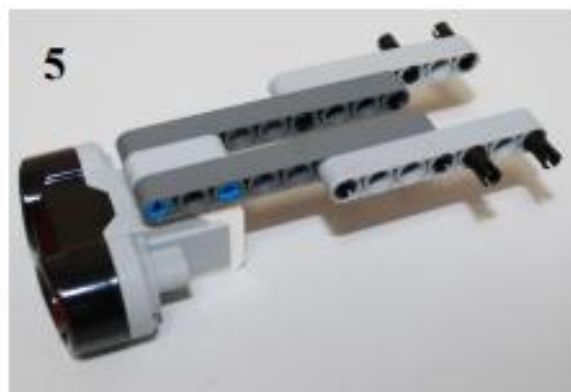
Первичная аттестация

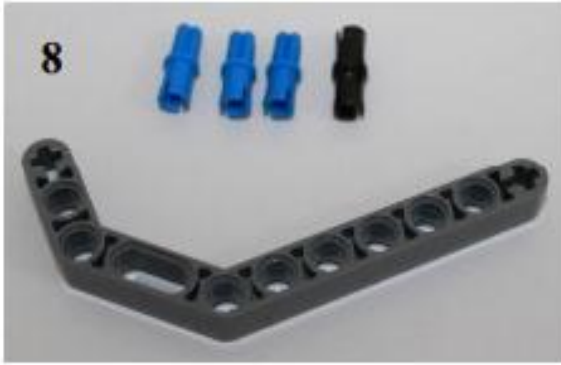
Задание: собрать робота согласно технологической карте и запрограммировать его.

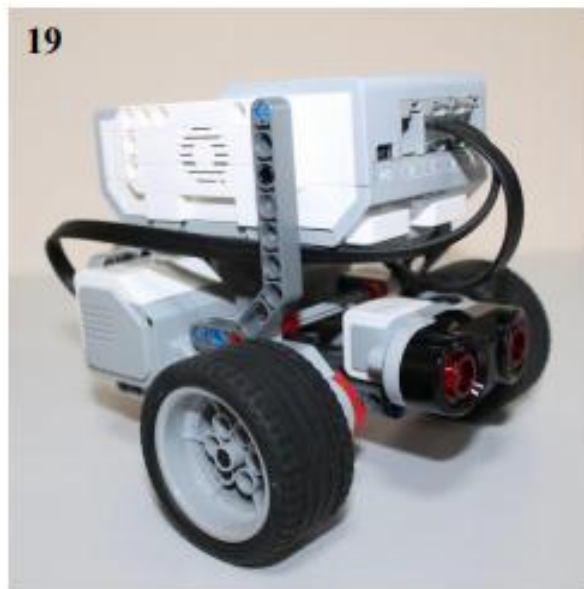
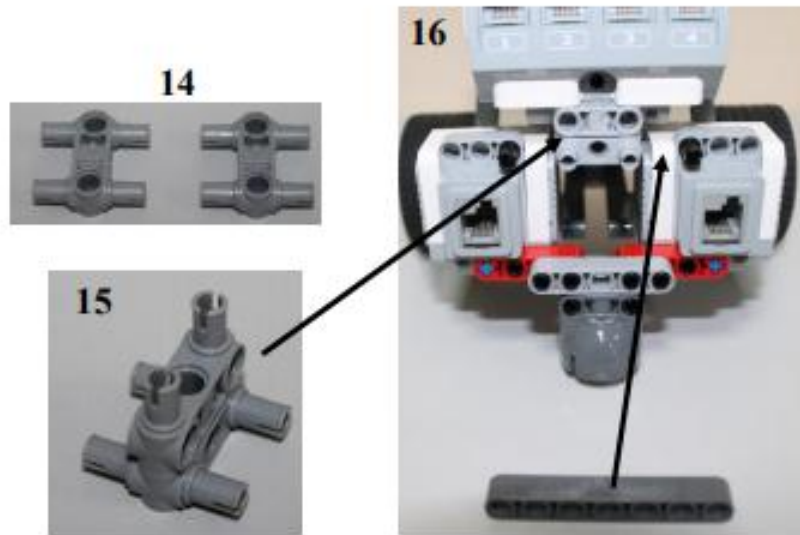
В алгоритме программы задается условие, что при виде препятствия робот обходит его.



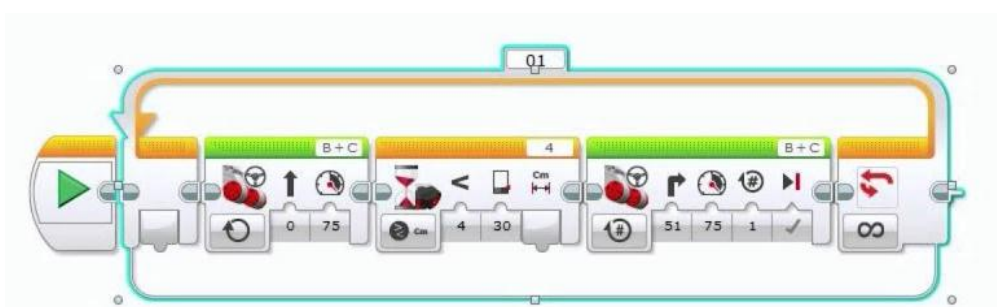
Если датчик расстояния не нужен, шаги 3-6 выполнять не надо.







Написание программы



Промежуточная аттестация

Кейс №1. Промышленный манипулятор.

Теория. Ультразвуковой датчик. Способы организации автоматизированного манипулирования деталей в цеху.

Практика. Исследование существующих конструкций, разработка и повышение эффективности модели конвейера, который перевозит детали на заводе, конструирование и программирование. Отладка и тестирование. Рефлексия. Возможные пути развития.

Кейс №2 Система сортировки мусора и распределения ее в соответствующие контейнеры.

Теория. Датчик цвета, ультразвуковой датчик. Способы организации автоматизированного сбора и сортировки.

Практика. Разработка технологии, которая бы обеспечила сбор и сортировку упаковки в автономном режиме. Конструирование и программирование устройства, отладка и тестирование, модификация устройства. Рефлексия. Возможные пути развития.

Итоговая аттестация

Кейс №3. Сельское хозяйство. Система рыхления грядок.

Теория. Определение зависимости скорости движения от типа зубчатой передачи. Передаточное число.

Практика. Разработка модели робота, способного передвигаться по грядке между саженцами, но не задевая их и осуществлять рыхление почвы. Конструирование и программирование, разработка макетов, испытания робота, отладка и тестирование. Рефлексия. Возможные пути развития.

Кейс №4 Роботизированное манипулирование и сортировка объекта на производстве.

Теория. Датчик цвета, ультразвуковой датчик. Способы организации автоматизированного манипулирования деталей в цеху и их идентификация согласно маркировке изделия.

Практика. Исследование существующих конструкций, разработка и повышение эффективности модели манипулятора, который автоматизировано переносит детали и их идентифицирует по цветовой гамме согласно массе объекта, конструирование и программирование. Отладка и тестирование. Рефлексия. Возможные пути развития.

Правила техники безопасности в объединении «Робототехника».

1. Для работы организуется специальное рабочее место со свободным местом для сборки моделей. На нем необходимо предусмотреть место для контейнера с деталями и «сборочной площадки».
2. Обучающиеся рассаживаются за свои рабочие места по одному за стол.
3. На каждый стол ставится один промаркированный контейнер с конструктором.
4. Конструктор необходимо открывать правильно, придерживая крышку.
5. Детали необходимо держать только в специальном контейнере.
6. При работе с конструктором важно следить за деталями, так как они очень мелкие. Работай с деталями только по назначению. Нельзя глотать, класть детали конструктора в рот и уши, раскидывать на рабочем столе. Если деталь упала на пол, необходимо сразу ее поднять и положить в контейнер или присоединить к конструкции согласно инструкции.
7. Четко выполнять словесную инструкцию педагога д/о по робототехнике. Строить конструкцию согласно прилагаемой схеме.
8. Когда педагог д/о обращается к тебе, приостанови работу. Не отвлекайся во время работы.
9. Не пользуйся инструментами и предметами, правила обращения, с которыми не изучены.
10. При работе держи инструмент так, как указано в инструкции или показал педагог д/о.
11. Содержи в чистоте и порядке рабочее место.
12. Раскладывай оборудование в указанном порядке.
13. Не разговаривай во время работы.
14. При работе с компьютерами надо быть очень осторожными, чтобы не повредить монитор, при подключении конструкции, соблюдать порядок подключения.
15. После окончания сборки, обыгрывания конструкции, она остается на промаркированном подносе (соответствующем маркировке контейнера) на некоторое время, затем разбирается.
16. Разбирать конструкцию должны обучающиеся, строящие ее.
17. Детали укладываются в контейнер, соответствующий маркировке подноса, на котором стояла конструкция, компьютер (ноутбук) выключается.
18. По всем вопросам обращаться к педагогу д/о по робототехнике.

Принят на заседании
педагогического совета
от « 30 » 08 2024г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк»
Н. Парзов
от « 30 » 08 2024г.
Приказ № 326



**Календарный учебный график
реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы
«Робототехника», 2024-2025 учебный год**

1. Объединение «Робототехника»
2. Возраст обучающихся: 8-11 лет
3. Количество часов в неделю - 20
4. Педагог дополнительного образования Ильина И.В.
5. Составлен на основе Приказа Министерства Просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. No 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, Устава МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк», Образовательной программы МБУ ДО ЦТТДиЮ на 2022-2024г.г., Комплексной программы развития МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» на 2022-2024г.г
6. Методическая литература:
 - Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер EV3 в LabVIEW. – М.: ДМК, 2018, 278 с.
 - Рыкова Е. А. LEGO-Лаборатория (LEGO Control Lab). Учебно-методическое пособие. – СПб, 2019, 59 с.
 - Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2017 г.
7. Календарный учебный график составила: педагог дополнительного образования Ильина И. В.

Календарный учебный график. Группа 1, год обучения 1

Тема занятия №№	Дата по плану	Дата фактически	Время проведения занятия	Форма проведения занятия	Кол – во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Раздел №1. Введение в историю и идею робототехники								
1	02.09.		Пн 09.00-09.45 09.50-10.35 Ср. 09.00-09.45 09.50-10.35	беседа	2	Вводное занятие. Знакомство. Правила техники безопасности. Что такое робот?	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к.	конкурс
2	04.09.			беседа	2	Виды современных роботов. Информация, информатика, робототехника, автоматы.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к.	викторина
3	09.09.			практика	2	Идея создания роботов. Возникновение и развитие робототехники.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	конкурс
4	11.09.			практика	2	Знакомство с технической деятельностью человека. Знакомство с некоторыми условными обозначениями графических изображений.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	тест

Раздел №2. Первые шаги в робототехнику. Изучение технологий

5	16.09.			беседа	2	Знакомство с конструктором LEGO Education Mindstorms EV3. Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
6	18.09.			беседа	2	Исследование элементов конструктора и видов их соединения. Мотор и ось.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	викторина
7	23.09.			беседа	2	Зубчатые колёса. Понижающая зубчатая передача.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
8	25.09.			практика	2	Повышающая зубчатая передача.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
9	30.09.			практика	2	Повышающая зубчатая передача.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	тест
10	02.10.			беседа	2	Управление датчиками при помощи программного обеспечения EV3.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
11	07.10.			практика	2	Управление моторами при помощи программного обеспечения EV3.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
12	09.10.			практика	2	Управление моторами при помощи программного обеспечения EV3.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
13	14.10.			беседа	2	Ременная передача.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
14	16.10.			практика	2	Ременная передача.	МБУ ДО ЦТТДиЮ	

				а			«Технопарк» 203к	
15	21.10			практик а	2	Проверка знаний, умений, навыков.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	викторин а
16	23.10			беседа	2	Снижение скорости.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	выставка
17	28.10			практик а	2	Увеличение скорости.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
18	30.10			практик а	2	Проверка знаний, умений, навыков.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
19	06.11			беседа	2	Червячная зубчатая передача.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
20	11.11.			беседа	2	Червячная зубчатая передача.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
21	13.11.			практик а	2	Червячная зубчатая передача.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
22	18.11.			практик а	2	Рычаги.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	выставка
23	20.11			беседа	2	Рычаги.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
24	25.11			практик а	2	Рычаги. Проверка знаний, умений, навыков	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
25	27.11			практик а	2	Блок «Цикл». Блок «Переключатель».	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	конкурс
26	02.12.			практик а	2	Блок «Цикл».	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
27	04.12			беседа	2	Блок «Переключатель». Проверка знаний, умений, навыков.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	

Раздел №3. Основы построения конструкций, устройства, приводы

28	09.12			практик а	2	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
29	11.12			практик а	2	Конструкция: понятие, элементы. Основные свойства конструкции.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	конкурс
30	16.12			беседа	2	Манипуляционные системы роботов.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
31	18.12			практик а	2	Манипуляционные системы роботов.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	викторин а
32	23.12			беседа	2	Манипуляционные системы роботов.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
33	25.12			практик а	2	Системы передвижения мобильных роботов.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
34	13.01.			практик а	2	Системы передвижения мобильных роботов.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
35	15.01.			беседа	2	Системы передвижения мобильных роботов. Проверка знаний, умений, навыков.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
36	20.01.			практик а	2	Сенсорные системы.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
37	22.01.			практик а	2	Сенсорные системы.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
38	27.01			беседа	2	Устройства управления роботов.	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
39	29.01			практик а	2	Особенности устройства других средств робототехники	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	выставка
40	03.02			беседа	2	Особенности устройства других средств робототехники	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
41	05.02			беседа	2	Классификация приводов.	МБУ ДО ЦТТДиЮ	

							«Технопарк» 203к	
42	10.02			практик а	2	Сборка синтезатора	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	
43	12.02.			беседа	2	Сборка робота-чертежника	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	конкурс
44	17.02			практик а	2	Сборка гоночного автомобиля	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
45	19.02			практик а	2	Баскетбол со счетчиком	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
46	24.02			практик а	2	Робозаяц	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
47	26.02			практик а	2	Робокачели	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
48	03.03			практик а	2	Робот-боксер	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
49	05.03			практик а	2	Робот-штангист	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
50	10.03			практик а	2	Игра Бегунок	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
51	12.03			практик а	2	Шагающий робот	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
52	17.03			практик а	2	Программируемая катапульта	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
53	19.03			практик а	2	Вентилятор и подъемный кран	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
54	24.03			практик а	2	Гироскоп	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
55	26.03			практик а	2	Птерозавр	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
56	31.03			практик	2	Тираннозавр	МБУ ДО ЦТТДиЮ	Защита

				а			«Технопарк» 203к	проекта
57	02.04			практик а	2	Электрический самолет	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
58	07.04			практик а	2	Сортировщик кубиков	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
59	09.04			практик а	2	Робот-стрелок	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
60	14.04			практик а	2	Робот-снайпер	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
61	16.04			практик а	2	Автомобиль на радиоуправлении	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
62	21.04			практик а	2	Машинка на резиномоторе	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
63	23.04			практик а	2	Курвиметр	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
64	28.04			практик а	2	Гексапод на КШМ	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
65	30.04			практик а	2	Октопод на КШМ	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
66	05.05			практик а	2	Рука-манипулятор	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
67	07.05			практик а	2	Подъемники	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
68	12.05			практик а	2	Катапульта с храповым механизмом	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
69	14.05			практик а	2	Вертолет с ручкой управления	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
70	19.05			практик а	2	Игра Бегунок	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта

Раздел 4. Итоговая работа

71	21.03			практик а	4	Итоговое занятие	МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» 203к	Защита проекта
				Итого:	144ч			

Кейс №1 «Промышленный манипулятор»

Возраст участников	12-16 лет
Цель кейса	Разработать и запрограммировать прототип промышленного манипулятора, который будет переносить объекты с одной конвейерной линии на другую, провести тестирование, исправить возможные проблемы.
Жизненный цикл: Проблематизация -> Целеполагание -> Поиск решения -> Планирование -> Реализация замысла -> Финал	
Проблема	Для перемещения грузов большой массы и постоянно повторяющихся операций нужно создать устройство, которое может работать автономно практически в ежедневном режиме.
Анализ кейса	В промышленности разного рода на заводах для производства тяжелых, многократно повторяющихся или опасных работ в наше время часто используют манипуляторы. Большинство используемых в мировой промышленности манипуляторов применяются для перемещения (например, кузовов автомобилей с одной конвейерной ленты на другую для передачи её в следующий цех). Необходимо создать прототип промышленного манипулятора на платформе LEGO EV3. И также создать конвейерные ленты с определёнными таймингами, которые смогут перевозить груз.
Задачи разработчиков	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание устойчивой конструкции, рассчитать центр тяжести. 2. Продумать захват так, чтобы манипулятор при виде объекта захватывал его надёжно, исключая возможность падения. 3. Создание конвейерной линии, на

	<p>которую будут перемещаться объекты с помощью манипулятора и двигаться дальше.</p>
Результат	<p>Для разработки данного кейса необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить материалы из интернета – реально существующие примеры промышленных манипуляторов, разработки компаний KUKA, FANUC. Продумать как можно разработать с помощью конструктора LEGO EV3 конструкцию, посмотреть какие датчики и моторы будут необходимы для работы манипулятора. 2. Сборка и доработка опытного образца, макета. 3. Защита проекта, с подробным описанием в презентации Power Point: <ol style="list-style-type: none"> 1) Название проекта; 2) Роли участников проекта; 3) Проблема и разработка путей решения; 4) Цели и задачи; 5) Описание устройства, схема работы, назначение, функционал, показ работоспособности проекта; 6) Выводы; 7) Заключение.

Кейс №2 Система сортировки мусора и распределения ее в соответствующие контейнеры

ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КЕЙСА

Для успешного выполнения кейсов потребуются следующее оборудование, материалы, программное обеспечение и условия:

- 1) компьютер (ноутбук) на котором установлено следующие программное обеспечение: Lego Mindstorms education Ev3, пакет офисных программ MS Office;
- 2) презентационное оборудование (проектор с экраном/телевизор с большим экраном) с возможностью подключения к компьютеру (ноутбуку) – 1 комплект;
- 3) маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.;
- 4) каждый стол для работы над кейсом должен позволять разместить за одним компьютером (ноутбуком) двух обучающихся и предоставлять достаточно места для работы с компонентами создаваемого устройства;
- 5) конструктор Lego Mindstorms.

Проблемная задача.

В современном мире роботы очень востребованы. Их используют в различных сферах жизни, они выполняют множество самых различных операций. Применение роботов позволяет значительно увеличить производительность труда, освободив при этом человеческие ресурсы для решения более важных задач. На предприятии по сортировке мусора нужен робот с определенными техническими характеристиками для решения экологического вопроса-сортировки мусора.

Возраст: 12-16 лет

Задачи:

- 1) разработать план решения проблемы, соберите устройство; напишите управляющую программу для конвейера;
- 2) проверьте работоспособность устройства: устройство должно правильно реагировать, и сортировать мусор по цветам;
- 3) убедитесь, что устройство работает без сбоев: добейтесь, чтобы в ходе его работы датчики и сервоприводы правильно срабатывали.

Задание:

1. Распределитесь на группы (3-5 человек), изучите материалы кейса, проанализируйте ситуацию.
2. Найдите в группе возможности самостоятельного и творческого решения проблемы.
3. Создайте специализированного робота из предложенных материалов. «Робот-сортировщик мусора» - робот, который сортирует мусор по типу: бумага, полиэтилен, стекло и пищевые отходы и складывают их в специальные емкости.



4. Защита проекта, с подробным описанием в презентации Power Point:

- 1) Название проекта;
- 2) Роли участников проекта;
- 3) Проблема и разработка путей решения;
- 4) Цели и задачи;
- 5) Описание устройства, схема работы, назначение, функционал, показ работоспособности проекта ;
- 6) Выводы;
- 7) Заключение.

Кейс №3. Сельское хозяйство. Система рыхления грядок

Возраст участников	12-16 лет
Цель кейса	Создание автономного мобильного прототипа робота, осуществляющего процесс рыхления грядок с помощью конструктора «Lego Mindstorms EV3»
Проблема	Процесс рыхления, подкормки и полива грядок, особенно на больших территориях крайне трудоёмок и требует большого количества людей. Разработка модели робота, способного передвигаться по грядке между саженцами, но не задевая их и осуществлять рыхление почвы, подкормку и полив решила бы все эти проблемы и с экономической стороны эта процедура более выгодна.
Анализ кейса	Обеспечение населения Земли продуктами питания-наиболее важная проблема современности. Минимизация участия человека в этом процессе крайне важна. Развитие сельскохозяйственных роботов становится актуальной задачей. Такой робот позволит уменьшить затраты в организации рыхления, подкормки и полива.
Задачи разработчиков	Робот устанавливается на место между грядок растений. Пользователь задает интервал между растениями, задает цвет растений и запускает программу. Робот проводит рыхления рядом с растением, но при этом не задевает его, на расстояние не ближе 2 см от растений. Далее машина едет к следующему растению.
Результат	<p>Для разработки данного кейса необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить основные принципы работы сельскохозяйственных машин. Провести анализ, т.е. выявляют плюсы и минусы роботов; 2. Сборка опытного образца, макета, прототипа; 3. Презентация с подробным описанием проекта в формате Power Point. <p>Общее число слайдов-макс 15сл. Рекомендуемая структура презентации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 слайд- титульный лист 2-5 слайды - основное решение: процесс поиска идеи, описание устройства (системы), назначение, функционал, чертежи, финальный вариант идеи (макет, фото макета), 6 слайд – выводы; 7 слайд - заключение.

Кейс №4 Роботизированное манипулирование и сортировка объектов на производстве

Возраст участников	12-16 лет
Цель кейса	Разработать и спроектировать прототип манипулятора через работу с робототехническим набором «Lego Mindstorms» для перемещения объектов на предприятии с использованием среды программирования «Lego Mindstorms education EV3»
Проблема	<p>Роботы созданы для упрощения и автоматизации жизни человека. Каждый робот выполняет определенную задачу, которая представляет трудность для человека. Как правило эти задачи являются опасными или недостижимыми, например освоение космоса, обезвреживание взрывчатых веществ, сборка и переноска опасных отходов, тяжелых предметов и др.</p> <p>В данном случае роботы взаимодействуют с окружающим миром, а так же непосредственно с опасными, тяжелыми предметами, которые требуют автоматизации процесса без участия человека либо перемещения объектов во внешней среде без участия со стороны операторов.</p>
Анализ кейса	<p>На предприятии существует цех по транспортировке и погрузке различных крупногабаритных и мелкогабаритных предметов разработать автоматизированную систему с использованием манипулятора для перемещения и сортировки в соответствии с цветовой маркировкой изделия:</p> <p>Красный-особо тяжелые; Синий-средней тяжести; Зеленый-легкие и мелкие предметы</p>
Задачи разработчиков	<p>Разработка и использование макета сортировочно-транспортировочного манипулятора с выполнением следующих условий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство должно иметь устойчивую опору; 2. Иметь датчик для цветовой идентификации объектов; 3. Надежно фиксировать объект при перемещении, исключая возможность падения.
Результат	<p>Для разработки данного кейса необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучить основные принципы работы промышленных роботов манипуляторов. Провести анализ, т.е. выявляют плюсы и минусы

	<p>существующих промышленных роботов манипуляторов;</p> <p>2. Сборка опытного образца, макета, прототипа;</p> <p>3. Презентация с подробным описанием проекта в формате Power Point.</p> <p>Общее число слайдов-макс 15сл. Рекомендуемая структура презентации:</p> <p>1 слайд- титульный лист</p> <p>2-5 слайды - основное решение: процесс поиска идеи, описание устройства (системы), назначение, функционал, чертежи, финальный вариант идеи (макет, фото макета),</p> <p>6 слайд – выводы;</p> <p>7 слайд - заключение.</p>
--	--

**Сведения о результативности
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

<i>Учебный год</i>	<i>Наименование мероприятия</i>	<i>ФИО обучающегося</i>	<i>Результат участия</i>
2022-2023г.	Городской конкурс технического творчества «Сказочный техноград»	Валеев Кирилл, Гайбдрахманов Инсаф, Валеев Кирилл Шайнуров Радмир Васиев Сергей	2 место 3 место участник участник участник
	I Городской чемпионат по робототехнике «Robo Бой»	Габдрахманов Инсаф, Кашфуллин Динис, Ильчибаев Артур, Бадретдинов Артем, Хакимов Никита, Талипов Амир, Султангареев Амир, Султангареев Анвар, Туктагулов Мансур	2 место 2 место 3 место 3 место участники
	Первенство города по шорт-треку (муниципальный)	Команда (Султангареев Амир, Султангареев Анвар)	3 место
	Городской дистанционный конкурс видео открыток «Мамочка, любимая, родная», посвященный Международному женскому дню	Турдуева Злата	2 место
	Городской дистанционный экологический конкурс «Природа вечный источник красоты»	Лукин Егор, Раянов Тимерхан, Файзиев Малик, Габдрахманов Инсаф Лукин Егор	1 место 2 место 3 место участники
	Научно – практическая конференция обучающихся МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» «Шаг в будущее»	Стерлядев Артем	3 место
	Городская научно-практическая конференция обучающихся организаций дополнительного	Стерлядев Артем	1 место

образования		
Муниципальный этап Республиканского фестиваля организаций дополнительного образования, посвященного Дню космонавтики «Космический квест»	команда	2 место
Городской конкурс детского творчества «Путь к звездам!», посвященный Дню Космонавтики	Султангареев Анвар, Гараев Нияз, Шуматбаев Владислав	1 место 2 место участник
VI городской чемпионат по техническому творчеству для обучающихся 5 – 11 классов.	Габдрахманов Инсаф	1 место
Досуговое мероприятие «Техномасленица»	«Лучший масленичный стол»	2 место
Досуговое мероприятие «Техномасленица»	Раянов Тимерхан Садиров Радмир Садиров Радмир Садриев Даниил Турдуева Злата Мухаметханов Карим Садриев Даниил	1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место
Городской конкурс детского творчества «Весна Победы», посвященный Дню Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945гг.	Гараев Нияз, Нургалиев Руслан, Ахмедов Ранис	1 место участник 3 место
Региональный этап Всероссийского конкурса детского рисунка «Леонардо»	Турдуева Злата	3 место
Республиканский обучающий семинар для школьников «Инженерная школа 20.25.»	Мансуров Айдар, Габдрахманов Инсаф, Чулочников Александр, Мугалимов Самир	Участники в номинации: «Самый масштабируемый проект в рамках системы образования».
Республиканский обучающий семинар для	Мартынова Ульяна, Капустин Лев,	Участники в номинации

	школьников «Инженерная школа 20.25.»	Скиба Михаил, Агадуллин Амир	«Здоровьесберегающие технологии в робототехнике»
	Республиканский робототехнический фестиваль «РобоФест-Башкортостан - 2023»	Мухаматдинов Данис, Алетдинов Нур	<i>участники</i>
	Республиканская социальная акция «Вместе всей семьей», приуроченная к Международному женскому дню 8 марта	Шуматбаев Владислав, Николаев Евгений	участники
	Республиканский флешмоб «Поздравь маму»	Турдуева Злата, Ильина Ксения	участники
	Республиканский конкурс рисунков «Космос глазами детей», посвященный Всемирному дню авиации и космонавтики.	Нургалиев Руслан, Шуматбаев Владислав, Султангареев Амир, Султангареев Анвар,	участники
	VII открытый республиканский фестиваль высоких технологий «РобоПром 2023»	Мухаматдинов Данис,	участник
	Стратегическая сессия по запуску пилотного проекта Национальной киберфизической платформы совместно с Ассоциацией участников технологический кружков.	Сахабиев Амир, Сафиных Богдан	участники
	Всероссийский дистанционный новогодний конкурс юных талантов Talantonline.	Шуматбаев Владислав, Валеев Кирилл, Габдрахманов Инсаф, Шайнуров Радмир, Меренков Константин, Ильина Ксения, Семериков Тимофей	<i>участники</i>
	Всероссийский проект по поддержке юных талантов и развитию творчества «Кормушка для птиц своими руками»	Семериков Тимофей	финалист
2023-	Городская акция ко Дню	Ильина Виктория,	участники

2024г.	флага Российской Федерации	Ильина Ксения	
	Городская онлайн-викторина «Цвета моей родины»	Ильина Ксения, Валеев Кирилл, Амирханов Тимур, Маснавиев Расуль, Ганиев Михаил, Капланов Алан, Огурцов Иван	участники
	VII городской чемпионат по техническому творчеству для обучающихся 5 – 11 классов	Габдрахманов Инсаф	2 место
	Городской фотоконкурс ««Мы здоровью скажем, да!» в рамках месячника профилактики наркозависимости обучающихся	Шаймуратов Тимур, Габдрахманов Инсаф	3 место участники
	Городской конкурс технического творчества «Сказочный техноград»	Имашев Родион, Габдрахманов Инсаф,	1 место 1 место
	Городской дистанционный конкурс стихов «О зиме так много сказано»	Имашев Родион	участник
	Городская природоохранная акция “Живи, ёлочка!”	Огурцов Иван,	1 место
	Городской конкурс фотобатл “Новогодняя семейка”	Гильмуллин Амир, Габдрахманов Инсаф	3 место 3 место
	II Городской чемпионат по робототехнике «Robo Бой»	Хасаншин Арслан, Раянов Раян, Кашфуллин Динис, Ильчибаев Артур, Сахабиев Амир, Таюшев Глеб,	1 место 1 место 1 место 2 место 2 место участник
	Городской дистанционный конкурс детского технического творчества «Военная мощь России», посвященный Дню защитника Отечества	Аюпов Тимур, Раянов Раян, Дунаев Алексей, Карякин Андрей, Нуриев Родион, Зилялтдинов Ризван, Хасаншин Арслан, Савченко Руслан, Тимиров Ролан,	1 место 1 место 1 место 2 место 1 место 2 место 2 место 2 место 2 место

	Огурцов Иван, Закиров Артур, Габдрахманов Инсаф, Ахмеров Амир, Мухаметьянов Максим, Аюпов Тимур, Гильмутдинов Имиль, Раянов Тимерхан, Гатауллин Айдан, Ахмадуллин Самат, Лукин Егор, Ильчибаев Артур, Охотин Никита, Кужин Тимур, Нуриев Даян, Меншатов Глеб, Таюшев Глеб, Сахабиев Амир	2 место 2 место 3 место 2 место 3 место 3 место 3 место 3 место 3 место 3 место 3 место участники
Городской конкурс фотографий «Папин праздник», посвященный Дню Защитника Отечества и Году Семьи	Рахматуллин Вильдан, Гильмутдинов Имиль, Жаворонков Владислав, Раянов Раян,	2 место 3 место 3 место 2 место
Городской конкурс детского творчества «Папа – моя гордость!», посвященный Дню защитника Отчества	Аюпов Тимур, Герасимов Виктор, Камаев Данияр, Камаев Альмир, Латкин Артем, Камаев Эмиль, Габдрахманов Инсаф	3 место 2 место 3 место 2 место 3 место 2 место 3 место
Муниципальный этап Республиканского конкурса рисунков «Я рисую ПДД...»	Меншатов Глеб	2 место
Городское досуговое мероприятие «Техномасленица»	«Лучший масленичный стол»	2 место
Городское досуговое мероприятие «Техномасленица»	Меньшатов Глеб Габдрахманов Инсаф	1 место 1 место
Муниципальный этап республиканского конкурс работ по информационным технологиям среди школьников «КРИТ-2024»	Аюпов Тимур, Сахабиев Амир,	победитель в направлении «Робототехника»
Городской конкурс	Габдрахманов Инсаф,	1 место

коллажей «Лучшая на свете», посвященный Международному женскому дню	Тимиров Ролан, Адиев Айдар,	2 место 2 место
Муниципальный этап Республиканской творческой акции «Вместе всей семьей», приуроченной к Международному женскому дню 8 марта	Габдрахманов Инсаф, Тимиров Ролан,	Участник
Городской конкурс детского творчества «Талант с колыбели!», посвященный Международному женскому дню – 8 Марта.	Ахмеров Амир, Латкин Артем, Имашев Родион, Сулейманов Раиль, Имашев Родион	1 место 2 место 3 место участник
Муниципальный этап Всероссийского конкурса экологических рисунков	Султангареев Амир, Мухаметьянов Максим	2 место 2 место
Научно-практическая конференция обучающихся МБУ ДО ЦТТДиЮ «Технопарк» «Взгляд в будущее»	Аюпов Тимур Зарипов Урал Сахабиев Амир	2 место 2 место 2 место
Городская научно-практическая конференция обучающихся организаций дополнительного образования «Наука. Творчество. Исследование», посвященная Году семьи в Российской Федерации	Сахабиев Амир Зарипов Урал	1 место 2 место
Городской дистанционный конкурс-выставка детского технического творчества «Космическая техника России», посвященный первому полету человека в космос	Камалов Сергей, Насретдинов Рустам, Меншатов Глеб, Гарифуллин Ибрахим,	1 место 1 место 3 место 1 место 2 место
Городская акция «Герой моей семьи», посвященная 79-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов	Охотин Никита, Ильина Ксения, Меренков Константин, Вакилов Шамиль, Мусаваров Богдан	Участники
Городская онлайн-акции	Раянов Тимерхан,	участники

«Наш семейный любимец» в рамках Недели семьи	Габдуллин Тимур)	
Муниципальный этап Всероссийской конференции «Юные техники и изобретатели».	Такиюллин Арслан	1 место
Республиканский обучающий семинар для школьников «Инженерная школа 20.25» Принимали участие над проектом «Энергия 2» по тематике «Энергоэффективность школы» в рамках Инженерной школы 20.25	Алетдинов Нур, Мухамадиев Данис. Савиных Богдан, Сахабиев Амир	сертификат участника
Республиканский флешмоб «Час добра: говорите мамам красивые слова»	Вакилов Шамиль	участник
Республиканский этап Всероссийской олимпиады учебно-исследовательских проектов детей и молодежи «Созвездие-2024», номинация «Космонавтика»	Такиюллин Арслан	3 место
Участие в «Марафоне культур» в рамках реализации Всероссийской акции «Едины – непобедимы», приуроченной к празднованию Дня народного единства.	Камаев Данияр, Камаев Альмир	участники
Республиканские соревнования по робототехнике «РобоФест – 2024».	команда Сахабиев Амир, Савиных Богдан в направлении «РобоКарусель», Мухамадиев Данис в направлении «МиниСумо»	3 место участник
Республиканская творческая акция «Вместе всей семьей», приуроченной к Международному женскому дню 8 марта	Тимиров Ролан,	участник
VIII Республиканский открытый Фестиваль	Аюпов Тимур, направление «Лаборатория	1 место

высоких технологий «РобоПром-2024», г. Стерлитамак	XXI века», Сахабиев Амир, Минязев Адель соревновательная робототехника	участники
Школьная робототехническая олимпиада «РобоБум», г. Уфа	Сахабиев Амир, Адиев Айдар	участники
Региональный этап Всероссийской конференции «Юные техники и изобретатели».	Такиюллин Арслан	1 место в номинации «Транспортные технологии будущего»
Республиканский онлайн-конкурс презентаций «Космомир», посвященный всемирному дню авиации и космонавтики	Ильина Ксения Сахабиев Амир	1 место участник
Первый Межрегиональный Технологический фестиваль Национальной киберфизической платформы «Берлога»	Алетдинов Нур, Мухамадиев Данис. Савиных Богдан, Сахабиев Амир	сертификат участника
Всероссийский дистанционный конкурс детских поделок «Хоровод новогодний творений»	Габдрахманов Инсаф, Ильина Виктория, Ильина Ксения, Имашев Родион, Камаев Родион, Кужин Тимур, Мосолков Виктор, Огурцов Иван, Охотин Никита, Пекинина Анна, Садиров Амаль,	1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место
Всероссийский дистанционный детский творческий конкурс «Нарядная красавица»	Ильина Ксения, Огурцов Иван, Имашев Родион, Габдрахманов Инсаф, Ильина Виктория, Мосолков Виктор, Ильина Виктория,	1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 2 место
Всероссийский дистанционный детский	Габдрахманов Инсаф, Охотин Никита,	1 место 1 место

	творческий конкурс «Праздник к нам приходит»	Адиев Айдар, Имашев Родион,	2 место 3 место
	Всероссийский дистанционный детский творческий конкурс «Вырезаем кружево»	Камаев Эмиль, Шаймуратов Тимур) Адиев Айдар, Молосков Виктор, Ильина Ксения, Камаев Альмир. Пекинина Анна,	1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место
	Всероссийский конкурс «Человек. Вселенная. Космос»	Ильина Ксения, Сахабиев Амир, Гарифуллин Абрахим, Ильина Ксения, Салмияров Антон, Валиев Самир	Диплом участника
	Всероссийский детский творческий конкурс, посвященный Дню космонавтики «Просторы космоса»	Таюшев Глеб, Карякин Андрей, Ильина Ксения, Сахабиев Амир, Сулейманов Раиль, Кужин Тимур,	1 место 1 место 1 место 1 место 1 место
	Всероссийский детский LEGO-конкурс «Космические дали»	Сахабиев Амир, Ахмадуллин Самат, Гарифуллин Ибрахим, Гатауллин Айдан, Меншатов Глеб, Миннихметов Тимур, Салмияров Антон, Яншаев Артем	1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место 1 место
2024- 2025	Всероссийский этап Всероссийской конференции «Юные техники и изобретатели» в Государственной Думе РФ	Такиюллин Арслан	Лауреат конференции

