

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ЦЕНТР ДЕТСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ЮНЫЙ ТЕХНИК»
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОД КРАСНОДАР

Принята на заседании
педагогического совета МБОУ ДО ЦДТТ
«Юный техник»

Протокол № 5 от 26.05.2023 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ ДО
ЦДТТ «Юный техник»
Э.А. Ароянц
Приказ № 133-у от 26.05.2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

«Основы робототехники»

Уровень программы базовый

Срок реализации 1 год: 148 часов

Возрастная категория 7 - 12 лет

Форма обучения: очная

Вид программы модифицированная

Программа реализуется на бюджетной основе

ID-номер Программы в Навигаторе: 43807

Автор-составитель:
Куприянов Денис Владимирович,
педагог дополнительного
образования

г. Краснодар, 2023

Нормативно-правовая база

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Основы робототехники» реализуется на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Концепция развития дополнительного образования детей, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г № 678-р.

4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный 07 декабря 2018 г.

5. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.

6. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержденный 30 ноября 2016 г. протоколом заседания президиума при Президенте РФ.

7. Приказ Министерства просвещения РФ от 15 апреля 2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием» (с изменениями, Приказ Министерства Просвещения России на 6 марта 2020 года № 84).

8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ 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».

9. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021г. № 652н «Об утверждении профессионального стандарта

«Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (зарегистрирован Минюстом России 17 декабря 2021г., регистрационный № 66403).

10. Письмо Минобрнауки РФ «О направлении методических рекомендаций по организации независимой оценки качества дополнительного образования детей» № ВК-1232/09 от 28 апреля 2017 г.

11. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы), письмо Минобрнауки от 18.11.2015 г. № 069-3242.

12. Методические рекомендации Регионального модельного центра дополнительного образования детей «По проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ» 2020г.

13. Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий, письмо Минпросвещения России от 7 мая 2020 г. № ВБ-976/04.

14. Положение о порядке разработки и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МБОУ ДО ЦДТТ «Юный техник».

15. Устав МБОУ ДО ЦДТТ «Юный техник».

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты

Пояснительная записка программы

В настоящее время в России наблюдается недостаточная обеспеченность инженерными кадрами, а соответствующее образование имеет невысокий статус. В сложившихся обстоятельствах необходимо вести популяризацию профессии инженера. Широкое применение роботов в повседневной жизни, на производстве требует наличия у пользователей актуальных знаний в области управления роботами, что важно для развития новых, более продвинутых автоматизированных систем. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

Конструирование позволит детям достичь высокого уровня творческого и технического мышления. Полученный уровень знаний, опыт работы, умения и навыки дадут возможность решать самые сложные задачи. Юные исследователи, познакомившись с миром роботов, погружаются в сложную и интересную среду информационных технологий, позволяющую реализовывать свои творческие идеи, используя широкие технические возможности.

1.1.1. Направленность программы

Дополнительная образовательная программа «Основы робототехники» имеет **техническую** направленность. Программа предлагает использование конструктора LEGO WeDo 2.0 как инструмента для обучения конструированию, алгоритмизации и программированию, программа формирует технические навыки и знания, необходимые современному школьнику, нацеленному на технологическое или научно-техническое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована в первую очередь на ребят, желающих получить глубокие знания в сфере работы и применения робототехнических устройств, а также сформировать практические способности в конструировании роботов, написании к ним программ и алгоритмизации.

1.1.2. Новизна, актуальность и педагогическая целесообразность

Новизна

Во время занятий обучающиеся в игровой форме 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.

В распоряжении детей будут предоставлены Лего-конструкторы, оснащенные специальным микропроцессором, позволяющим создавать программируемые модели роботов. С его помощью обучающийся может запрограммировать робота на выполнение определенных функций.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является создание команды единомышленников и ее участие в олимпиадах по робототехнике, что значительно усиливает мотивацию обучающихся к получению знаний.

Образовательная программа по робототехнике «Основы робототехники» технической направленности, так как в наше время робототехники и компьютеризации ребенка необходимо учить решать задачи с помощью автоматов, которые он сам может спроектировать, защищать свое решение и воплотить его в реальной модели, т.е. непосредственно сконструировать и запрограммировать.

Актуальность данной программы определяется востребованностью развития данного направления деятельности современным обществом.

Программа «Основы робототехники» удовлетворяет творческие, познавательные потребности заказчиков: детей и их родителей (законных представителей). Досуговые потребности, обусловленные стремлением к содержательной организации свободного времени, реализуются в практической деятельности обучающихся.

Программа «Основы робототехники» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач.

Педагогическая целесообразность

Интенсивное проникновение робототехнических устройств практически во все сферы деятельности человека – новый этап в развитии общества. Очевидно, что он требует своевременного образования, обеспечивающего базу для естественного и осмысленного использования соответствующих устройств и технологий, профессиональной ориентации и обеспечения непрерывного образовательного процесса. Педагогическая целесообразность заключается не только в развитии технических способностей и возможностей средствами конструктивно-технологического подхода, гармонизации отношений ребенка и окружающего мира, но и в развитии созидательных способностей, устойчивого противостояния любым негативным социальным и социотехническим проявлениям.

Обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным. В процессе конструирования и программирования, кроме этого, они получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

1.1.3. Отличительные особенности

Обучение по программе «Основы робототехники» проводится в 2-х направлениях:

- усвоение теоретических знаний;
- формирование практических навыков.

Теоретическая часть - раскрытие основной темы занятия. Проходит в форме разбора теоретического материала, бесед, презентаций.

Практическая часть включает в себя конструирование, сборка роботов, их испытание, проведение соревнований.

1.1.4. Адресат программы

Программа рассчитана на обучающихся 7-12 лет без специальной подготовки, имеющих медицинское разрешение на обучение. В программе предусмотрена

возможность обучения детей с особыми образовательными потребностями: детей-инвалидов и детей с ограниченными возможностями здоровья, в случае наличия допуска врача; талантливых (одаренных, мотивированных) детей; детей, находящихся в трудной жизненной ситуации.

1.1.5. Уровень программы, объем и сроки

Уровень программы: **базовый**. Программа предназначена для детей, не обладающих специальными знаниями.

Программа рассчитана на полную реализацию в течение одного года.

Объем программы – 148 часов.

Режим занятий – 2 раза в неделю по 2 академических часа.

1.1.6. Формы обучения

По форме обучения программа – очная, в случае необходимости может быть реализована в дистанционном режиме (частично, по модулям, полностью).

Основная форма реализации программы: групповая, индивидуально-групповая, проектная работа.

Формы проведения занятий: лекционные, комбинированные, практические.

Учебные занятия включают в себя теоретическую и практическую части.

Введение в новую тему происходит посредством коллективно-групповой формы обучения, так как содержание базовых тем предусматривает освоение элементарных знаний, умений и навыков, воспроизведение и прочное закрепление. Затем предполагается дифференцированная форма обучения. Суть этой формы заключается в том, что обучение ведётся как со всем коллективом, так и индивидуально, т.к. обучающиеся имеют свободу выбора (предлагается несколько видов работ, изделий), но обязательно в рамках темы.

1.1.7. Режим занятий

Занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа, соответственно 148 часов в год.

Продолжительность одного занятия составляет 45 минут, перерыв между занятиями не менее 15 мин.

Режим занятий разработан в соответствии с санитарно-эпидемиологическими нормами СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», санитарно-эпидемиологическими правилами СП 3.1/2.4. 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19).

Запись на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу осуществляется через систему заявок на сайте «Навигатор дополнительного образования детей Краснодарского края» <https://p23.навигатор.дети/>.

1.1.8. Особенности образовательного процесса

Образовательный процесс проводится в соответствии с календарным учебным графиком, в сформированных группах детей разного возраста. В программе учитываются возрастные особенности обучающихся, изложение материала строится от простого к сложному.

Занятия проводятся в группах, количество обучающихся не более 12 человек.

Виды занятий по программе определяются содержанием программы и могут предусматривать – лекции, презентации, практические отчёты, конкурсы, выставки и другие виды учебных занятий и учебных работ.

Теоретические занятия строятся следующим образом:

- заполняется журнал присутствующих на занятиях обучающихся;
- объявляется тема занятий;
- теоретический материал преподаватель дает обучающимся, помимо вербального, классического метода преподавания, при помощи различных

современных технологий в образовании (аудио, видео лекции, экранные видео лекции, презентации, интернет, электронные учебники);

- проверка полученных знаний осуществляется при помощи соревнований, опросов, тестирования обучающихся.

Практические занятия проводятся следующим образом:

- педагог показывает, используя различные варианты, последовательность сборки узлов робота;

- раздаются наборы для самостоятельной работы;

- далее обучающиеся самостоятельно или в группах проводят сборку узлов робота;

- практические занятия начинаются с правил техники безопасности при работе с различным инструментом и с электричеством и разбора допущенных ошибок во время занятия в обязательном порядке.

Структура комбинированного занятия:

- проверка знаний ранее изученного материала и выполнение домашнего задания;

- изложение нового материала;

- первичное закрепление новых знаний, применение их на практике.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - развитие творческих способностей и формирование инженерных навыков в процессе конструирования и проектирования роботов.

Задачи программы:

Образовательные:

- дать первоначальные знания по структуре робототехнических устройств;

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования.

Личностные:

- формировать творческое отношение по выполняемой работе;
- воспитать аккуратность, трудолюбие, уважение к товарищам.

Метапредметные:

- развивать научно-технические способности (критический, конструктивистский и алгоритмический стили мышления, фантазию, зрительно-образную память, рациональное восприятие действительности);
- развивать психофизиологические качества: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

1.3. Содержание программы

Программа «Основы робототехники» рассчитана на 1 год обучения, состоит из 5 разделов. В программу могут вноситься необходимые изменения в название тем, количество часов на изучение отдельных тем, распределение часов в разделе на основании заявления педагога и листа дополнения к программе, утвержденного приказом учреждения.

1.3.1. Учебный план программы

Таблица 1 - Учебный план программы

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы контроля
		всего	теория	практика	
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	2	2	-	Педагогическое наблюдение
2.	Раздел 1. Механика. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	8	1	7	Педагогическое наблюдение
3.	Раздел 2. Программа Lego Mindstorms	22	2	20	Контрольная работа, опрос
4.	Раздел 3. Конструирование робота без использования инструкций по пройденному	20	2	18	Педагогическое наблюдение

	материалу				
5.	Раздел 4. Управление роботом EV3	36	4	32	Педагогическое наблюдение
6.	Раздел 5. Изготовление предметных конструкций роботов. Подготовка к соревнованиям	60	6	54	Педагогическое наблюдение
Итого:		148	17	131	

1.3.2. Содержание учебного плана

Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности

Теория: Беседы по безопасности. Знакомство с программой. Условия реализации программы.

Раздел 1. Механика. Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора

Теория: Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора. Конструкторы, типы деталей. Понятие о редукторах.

Практика: Способы передачи движения. Редуктор, создание простейшего редуктора. Разные типы редукторов. Шестерни, передача движения.

Раздел 2. Программа Lego Mindstorm

Теория: Дисплей. Использование дисплея EV3. Знакомство с моторами и датчиками.

Практика: Понятие команды, программа и программирование. Сборка простейшего робота, по инструкции.

Раздел 3. Конструирование робота без использования инструкций по пройденному материалу

Теория: Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды «Жди».

Практика: Загрузка программ в EV3. Использование интерактивной среды разработки LEGO. Анимированное изображение, работа с дисплеем. Тестирование моторов и датчиков.

Раздел 4. Управление роботом EV3

Теория: Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы. Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка.

Практика: Тестирование моторов и датчиков, передвижение робота. Применение одного и двух моторов в конструкции робота. Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.

Раздел 5. Изготовление предметных конструкций роботов. Подготовка к соревнованиям

Теория: Разработка собственной модели робота. Составление программ «Движение по линии». Простейшая программа и алгоритм. Использование блоков. Шины данных. Создание программы с использованием Bluetooth-соединения. Контроль робота.

Практика: Загрузка программ в EV3. Использование датчика касания. Обнаружения касания. Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ. Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии. Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии. Составление программ, включающих в себя ветвление в среде labview. Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы». Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов». Составление программ для «Кегельринг». Разработка конструкции для соревнований «Сумо».

1.4. Планируемые результаты

По завершению курса обучения обучающиеся должны приобрести следующие навыки, знания и качества:

Предметные:

- знания по устройству робототехнических устройств;
- приемы сборки и программирования робототехнических средств;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;
- создание простейших схем программирования и сборки конструкций;
- использование расширенных версий программ.

Личностные:

- творческое и креативное отношение к выполняемой работе, поставленной задачи;
- творческая инициатива и самостоятельность;
- теоретические основы создания робототехнических устройств;
- элементную базу при помощи которой собирается устройство;

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений;

- в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить, как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять своё отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметные:

- развитие психофизиологических качеств: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;

- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;

- определять, различать и использовать различные блоки программирования;

- программировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить программную схему.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации

2.1. Календарный учебный график программы

Дата начала и окончания учебный периодов/этапов – учебный год начинается с 1 сентября и заканчивается 31 мая.

Количество учебных недель – программа предусматривает обучение в течение 37 недель.

Продолжительность каникул – в период осенних и весенних каникул занятия проводятся по расписанию; в летний период организуется работа объединения по отдельной программе.

Таблица 2 -Календарный учебный график

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля
1.		Вводное занятие. Техника безопасности	2	Теория	Педагогическое наблюдение
		Раздел 1. Механика EV3	8		
2.		Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2	Комбинированное	Педагогическое наблюдение
3.		Среда конструирования - знакомство с деталями конструктора	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
4.		Способы передачи движения. Понятия о редукторах	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
5.		Способы передачи движения. Понятия о редукторах	2	Практическое	Контрольная работа
		Раздел 2. Программа Lego Mindstorms	22		
6.		Программа Lego Mindstorms	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
7.		Программа Lego Mindstorms	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
8.		Понятие команды, программа и программирование	2	Комбинированное	Педагогическое наблюдение
9.		Понятие команды, программа и программирование	2	Практическое	Педагогическое наблюдение

10.	Дисплей. Использование дисплея EV3. Создание анимации	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
11.	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
12.	Знакомство с моторами и датчиками. Тестирование моторов и датчиков	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
13.	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
14.	Сборка простейшего робота, по инструкции	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
15.	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы	2	Комбинированное	Педагогическое наблюдение
16.	Программное обеспечение EV3. Создание простейшей программы	2	Практическое	Конкурс
	Раздел 3. Конструирование робота без использования инструкций по пройденному материалу	20		
17.	Конструирование робота без использования инструкций по пройденному материалу	2	Комбинированное	Педагогическое наблюдение
18.	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
19.	Управление одним мотором. Движение вперёд-назад. Использование команды « Жди» Загрузка программ в EV3	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
20.	Разработка собственной модели робота	2	Практическое	Контрольная работа
21.	Разработка собственной модели робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
22.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	Комбинированное	Педагогическое наблюдение
23.	Управление двумя моторами. Езда по квадрату. Парковка	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
24.	Использование датчика касания. Обнаружения касания	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
25.	Использование датчика касания. Обнаружения касания	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
26.	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
	Раздел 4. Управление роботом EV3	36		

27.	Управление роботом EV3	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
28.	Использование датчика звука. Создание двухступенчатых программ	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
29.	Разработка собственной модели робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
30.	Разработка собственной модели робота	2	Практическое	Контрольная работа
31.	Разработка собственной модели робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
32.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии	2	Теоретическое	Педагогическое наблюдение
33.	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика. Обнаружение черты. Движение по линии	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
34.	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
35.	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
36.	Разработка собственной модели робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
37.	Разработка собственной модели робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
38.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	2	Теоретическое	Педагогическое наблюдение
39.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
40.	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
41.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде labview	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
42.	Составление программ включающих в себя ветвление в среде labview	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
43.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
44.	Блок «Bluetooth», установка соединения. Загрузка с компьютера	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
	Раздел 5. Изготовление предметных конструкций роботов. Подготовка к соревнованиям	60		

45.	Изготовление предметных конструкций роботов		Практическое	Педагогическое наблюдение
46.	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
47.	Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы»	2	Теоретическое	Педагогическое наблюдение
48.	Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы»	2	Практическое	Контрольная работа
49.	Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
50.	Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
51.	Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
52.	Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
53.	Разработка модели робота для соревнований «Шагающие роботы»	2	Практическое	Конкурс
54.	Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов»	2	Теоретическое	Педагогическое наблюдение
55.	Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
56.	Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
57.	Разработка конструкций для соревнований «Гонка роботов»	2	Практическое	Конкурс
58.	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота	2	Теоретическое	Педагогическое наблюдение
59.	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
60.	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
61.	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
62.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
63.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
64.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
65.	Составление программ для «Кегельринг». Испытание робота	2	Практическое	Конкурс
66.	Прочность конструкции и способы повышения прочности	2	Практическое	Педагогическое наблюдение

67.	Прочность конструкции и способы повышения прочности	2	Практическое	Конкурс
68.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
69.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2	Практическое	Конкурс
70.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
71.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2	Практическое	Педагогическое наблюдение
72.	Разработка конструкции для соревнований «Сумо»	2	Практическое	Конкурс
73.	Итоговое занятие. Подготовка к выставке роботов	2	Практическое	Беседа-лекция
74.	Выставка роботов	2	Практическое	Выставка
Итого		148		

2.2. Условия реализации программы

Программа может быть реализована как на бюджетной, так и внебюджетной основе. А также в рамках программы ПФДОД.

Для успешного выполнения данной программы необходимы следующие средства обучения:

2.2.1. Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет, соответствующий санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям;
- столы, стулья, стеллажи для хранения материалов, инструментов, чертежей методической литературы.

Материалы:

- ПК, ноутбуки, планшеты;
- робототехнические наборы LEGO Education EV3;
- интерактивная доска;
- проектор.

Дидактический материал:

- схемы, чертежи;
- шаблоны;-

- инструкции.

2.2.2. Информационное обеспечение

Использование печатных и технических средств массовой информации, словари, справочники, энциклопедии. Применение наглядных, словесных методов обучения.

2.2.3. Кадровое обеспечение

Данная программа может быть реализована педагогами дополнительного образования, имеющими среднее профессиональное или высшее образование (в том числе по направлениям, соответствующим направлению дополнительной общеобразовательной программы «Основы робототехники») и отвечающими квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам.

2.3. Формы контроля и аттестации

Для оценки усвоения программы используются тестовые практические задания, где обучающиеся во время выполнения, применяют знания, умения и навыки, полученные на занятиях, выполнить практическую работу, с применением знаний, умений и навыков. Так же как способ развития творческой активности обучающихся применяются деловые игры, исследовательские работы, творческие задания, разработка проектов, демонстрация и защита результатов самостоятельной работы, участие в выставках, соревнованиях.

Таблица 3 - Формы контроля и аттестации

Виды контроля	Цель проведения	Формы контроля	Сроки
Промежуточный	Определение степени понимания и усвоения материала по темам и готовности восприятию нового материала.	Самостоятельная работа, выставки, конкурсы, педагогическое наблюдение, опрос (устный письменный,	
			В течение учебного года, в конце полугодия

	Выявление обучающихся отстающих и опережающих в обучении	графический), практические занятия (Приложение № 1), диагностическая карта (Приложение № 2)	
Итоговый	Контроль выполнения поставленных задач	Участие в конкурсах, викторинах, городских и окружных конкурсах, выполнение итоговых заданий (Приложение № 1), диагностическая карта (Приложение № 2)	Конец учебного года (май)

На основании результатов, полученных после диагностики, в содержание учебного плана могут быть внесены корректировки, тем самым осуществляется принцип дифференцированного подхода в процессе обучения к каждому обучающемуся.

Формы отслеживания образовательных результатов: беседа, педагогическое наблюдение, конкурсы, открытые и итоговые занятия, тестирование, выполнение творческих заданий.

Формы фиксации образовательных результатов: грамоты, дипломы, конкурсы, пополнение портфолио, отзывы родителей и педагогов.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов: открытые занятия, итоговые отчеты, конкурсы, творческие мастерские, выставки, аналитическая справка, диагностическая карта, портфолио.

2.4. Оценочные материалы

Система оценивания – без отметочная. Используется словесная оценка достижений обучающихся, которая может быть зафиксирована в диагностической карте.

Формы подведения итогов:

- выставка;
- соревнования;
- демонстрация работ (заезды);
- открытое занятие;
- практическое занятие.

Педагог определяет 3 уровня усвоения программы обучающимися: высокий, средний, низкий.

Высокий уровень

Обучающийся владеет знаниями и умениями, в соответствии с требованиями программы, имеет определенные достижения в своей деятельности, заинтересован конкретной деятельностью, активен и инициативен. Он выполняет задания без особых затруднений, проявляет творческий подход при выполнении проектов. Обучающимся выполнено в течение учебного года несколько творческих мини-проектов. Он уверенно их защищает, владеет терминологией, участвует в конкурсах и занимает призовые места.

Средний уровень

Обучающийся владеет основными знаниями и умениями, предлагаемыми программой, с программой справляется, но иногда испытывает трудности при выполнении самостоятельных работ. Занятия для него не обременительны, занимается с интересом, но больших достижений не добивается. Обучающимся выполнено в течение учебного года несколько творческих мини-проектов. При защите мини-проектов прибегает к помощи педагога. Участвует в конкурсах, но не занимает призовые места.

Низкий уровень

Обучающийся в полном объеме программу не усвоил. Имеет основные знания и умения, но реализовать их в своей деятельности не может. Занимается без особого интереса, самостоятельности не проявляет. Не участвует в конкурсах.

Формой отслеживания и фиксации образовательных результатов является диагностическая карта обучающегося.

Для определения достижения учащимися планируемых результатов проводится диагностика согласно «Критериям определения уровня подготовки обучающегося» (Приложение № 2) и заполняется «Карта педагогической диагностики освоения обучающимся дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы».

Карта позволяет вести поэтапную систему контроля за обучением обучающегося и отслеживать динамику его образовательных результатов, начиная от первого момента взаимодействия с педагогом. Этот способ оценивания – сравнение ребёнка только с самим собой, выявление его собственных успехов по сравнению с исходным уровнем – важнейший отличительный принцип дополнительного образования, стимулирующий и развивающий мотивацию обучения каждого ребёнка.

Регулярное отслеживание результатов может стать основой стимулирования, поощрения ребенка за его труд, старание. Каждую оценку надо прокомментировать, показать, в чем прирост знаний и мастерства обучающегося – это поддержит его стремление к новым успехам.

2.5. Методические материалы

При организации образовательного процесса используются:

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, исследовательский, проблемный, игровой, дискуссионный.

Формы организации образовательного процесса: групповая, индивидуальная.

Формы организации учебного занятия: беседа, открытое занятие, экскурсия, презентация, практическая.

Педагогические технологии: технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология игровой деятельности, информационно-коммуникационные технологии.

Дидактический материал:

- видео- и фотоматериалы по разделам занятий;
- литературу для обучающихся по техническому творчеству (журналы, учебные пособия, книги и др.);
- литературу для родителей по техническому творчеству и по воспитанию творческой одаренности у детей;
- методическую копилку игр (для физкультминуток и на сплочение детского коллектива).

Алгоритм учебного занятия:

1. Организация учебного процесса.
2. Беседа: ознакомление с новым материалом и повторение пройденного.
3. Ознакомление с темой занятия и представление образцов предстоящей работы.
4. Объяснение порядка выполнения, используя дидактический материал.
5. Повторение правил ТБ.
6. Самостоятельная работа.
7. Подведение итогов.

Раздел 3. Рабочая программа воспитания

Сегодня под воспитанием в образовательной организации понимается создание условий для развития личности ребенка, его духовно-нравственного становления и подготовки к жизненному самоопределению.

Общие задачи и принципы воспитания представлены в Федеральном законе от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся», где воспитательная деятельность рассматривается как компонента педагогического процесса в каждом общеобразовательном учреждении и охватывает все составляющие образовательной системы, что направленно на реализацию государственного, общественного и индивидуально-личностного заказа на качественное и доступное образование в современных условиях.

3.1. Цель и задачи воспитания, целевые ориентиры воспитания

Цель воспитания по программе: развитие личности, самоопределение и социализация обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства.

Задачи воспитания по программе:

- формирование и развитие личностных отношений к нормам поведения в обществе;
- усвоение знаний о нормах, духовно-нравственных ценностях и традициях народа;
- создание и поддержка определенных условий физической безопасности, комфорта, активности детей и обстоятельств их общения.

Целевые ориентиры воспитания:

- развитие интереса к технической деятельности, истории робототехники в России и мире;

- формирование уважения к достижениям других обучающихся и своих земляков;
- формирование опыта участия в технических проектах и их оценки;
- развитие волевых качеств обучающихся: самостоятельности, дисциплинированности, инициативности, принципиальности, самоотверженности, организованности.

3.2. Формы и методы воспитания

Основной формой воспитания и обучения детей по программе «Основы робототехники» является *учебное занятие*. Во время учебного занятия обучающиеся получают опыт деятельности, в которой формируются, проявляются и утверждаются ценностные, нравственные ориентиры.

Во время *практического занятия* обучающиеся проявляют самостоятельность при подготовке творческих заданий, активно принимают участие в соревнованиях, выставках, дискуссиях и т. п.

Участие в соревнованиях, исследованиях и проектах дает возможность сформировать у обучающихся умения в области целеполагания, планирования и рефлексии и укрепить внутреннюю дисциплину.

Всем обучающимся предоставляется возможность принять участие в различных тематических и патриотических мероприятиях, что дает возможность каждому ребенку проявить свою индивидуальность и талант.

В воспитательной деятельности с обучающимися по программе используются следующие *методы воспитания*: метод убеждения (объяснение, рассказ); метод наглядности и повторения (педагог показывает детям что и как делать на практике, мотивируя, тем самым, проявлять свою индивидуальность); метод беседы; метод поощрения; метод упражнения, методы контроля и самоконтроля; метод примера (педагога, других взрослых), методы воспитания взаимодействия в коллективе.

3.3. Условия воспитания, анализ результатов

В процессе реализации программы организации воспитательной деятельности детей педагог создает оптимальные условия: налаживание взаимоотношения педагога и родителей, между родителями и между детьми. Это происходит посредством активного вовлечения обучающихся и их родителей в жизнь центра (соревнования, концерты, конкурсы, викторины, праздники и пр.).

Так же воспитательный процесс в организации дополнительного образования строится в соответствии с нормами и правилами работы организации и установленными нормами поведения как внутри, так и за пределами образовательной организации.

К анализу результатов воспитания детей и результативности воспитательной работы можно отнести:

- педагогическое наблюдение (анализ результатов целевых ориентиров воспитания);
- оценка творческих работ и проектов (оценка степени вовлечения обучающихся и группы в целом в индивидуальные и совместные проекты, оценка степени коммуникации, воспитанности, коллективизма и прочее);
- беседа, отзывы, рефлексия (оценка личностных результатов посредством беседы с родителями и обучающимися, анализ отзывов детей по итогам их деятельности).

3.4. Календарный план воспитательной работы

Таблица 4 - Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Форма проведения	Дата проведения	Практический результат и информационный продукт, иллюстрирующий успешное достижение цели события
1.	«Мир роботов»	Мастер-класс	Сентябрь	Сборка модели из наборов LEGO MINDSTORMS EV3. Фотоотчет о мастер-классе, заметка на сайте

2.	«Собери своего робота»	Мастерская	Октябрь	Конструирование модели из наборов LEGO MINDSTORMS EV3. Фото- и видеоматериалы мероприятия, публикация на сайте
3.	«Мой робот»	Выставка работ	Ноябрь	Сконструированные модели из наборов LEGO MINDSTORMS EV3, на тему «Мой робот». Фото- и видеоматериалы мероприятия, публикация на сайте
4.	«Особенности сборки робота»	Лекторий	Декабрь	Лекция на тему «Особенности сборки робота». Фото- и видеоматериалы мероприятия, публикация на сайте
5.	«Новогодний робофест»	Выставка работ	Январь	Сконструированные модели из наборов LEGO MINDSTORMS EV3 по новогодней тематике. Фото- и видеоматериалы мероприятия, публикация на сайте
6.	«Славим Родину свою»	Круглый стол	Февраль	Ознакомление с важнейшими историческими событиями отечества. Фото- и видеоматериалы мероприятия, публикация на сайте
7.	«Помним, гордимся!»	Акция	Март	Ознакомление с подвигами наших соотечественников во время второй мировой войны. Фото- и видеоматериалы мероприятия, публикация на сайте
8.	«Мы вместе!»	Презентация	Апрель	Фото- и видеоматериалы мероприятия, публикация на сайте
9.	«Лучший робот»	Выставка работ	Май	Сконструированные модели из наборов LEGO MINDSTORMS EV3. Фото- и видеоматериалы мероприятия, публикация на сайте

3.5. Список литературы

Список литературы для педагога

1. Вычислительная техника в робототехнических системах и гибких автоматизированных производствах: Учеб. пособие для втузов/ В.
2. Лабораторный практикум по робототехнике: Учеб. пособие для втузов/ В.
3. Рахманкулов и др.; Под ред. И. М. Макарова. - М.: Высш. шк, 1986. - 176 с.
3. Основы робототехники/ Под. ред. К. Д. Никитина. - Красноярск: Изд-во Красноярского университета, 1986. - 206 с.
4. Полов Е. П. Робототехника и гибкие производственные системы. - М.: Наука, 1987. - 191 с.
5. Полов Е. П., Верещагин А. Ф., Зенкевич С. Л. Манипуляционные роботы: динамика и алгоритмы. - М.: Наука, 1978. - 398 с.
6. Приводы робототехнических систем: Учеб. пособие для втузов/ Ж. П. Ахромеев и др.; Под ред. И. М. Макарова. - М.: Высш. шк., 1986, - 175 с.
7. Робототехника и гибкие автоматизированные производства. В 9-ти кн. Кн. 3. Управление робототехническими системами и гибкими автоматизированными производствами: Учеб. пособие для втузов/ И. М. Макаров и др.; Под ред. И. М. Макарова. - М.: Высш. шк., 1986. - 159 с.
8. Робототехника/ Под ред. Е. П. Попова и Е. И. Юревича. - М.: Машиностроение, 1984. - 287 с.

Список литературы для обучающихся и родителей

1. Тимофеев А. В. Роботы и искусственный интеллект. - М: Наука, 1978. - 191 с.
2. Тимофеев А. В. Управление роботами. - Л.: Изд-во ЛГУ, 1986. - 240 с.
3. Юревич Е. И. Основы робототехники. - Л.: Машиностроение, 1985. - 271 с.
4. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.

5. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463

с.

6. В. Гоушка. Дайте мне точку опоры. – Прага: Альбатрос, 1971. – 191 с.

Интернет-ресурсы

1. <http://www.prorobot.ru>.
2. <http://www.nnxt.blogspot.ru>.
3. <https://education.lego.com/ru-ru/>.
4. <https://www.prorobot.ru/lego/wedo2.php>.
5. <http://edurobots.ru/2020/04/wedo-programming-blocks/>.
6. <https://scratch.mit.edu/wedo>.
7. <https://legourok.ru/подключаем-wedo-2-0-к-scratch/>.
8. <https://этоделотехники.рф/новый-scratch-3-0-новые-возможности/>.
9. <https://novator.team/post/434>.
10. <http://www.mindstorms.ru>.
11. <http://www.lego56.ru>.
12. <http://www.robot-develop.org>.
13. <http://www.lego.detmir.ru>.
14. www.school.edu.ru/int.

Контрольно-оценочные средства

Таблица 5 - Контрольно-оценочные средства

Вид контроля	Период	Форма контроля	Диагностический инструментарий
Промежуточный	После освоения каждой темы	Педагогическое наблюдение, опрос	Практические задания
Итоговый	По итогам освоения программы	Педагогическое наблюдение	Практические задания «Повторение курса»

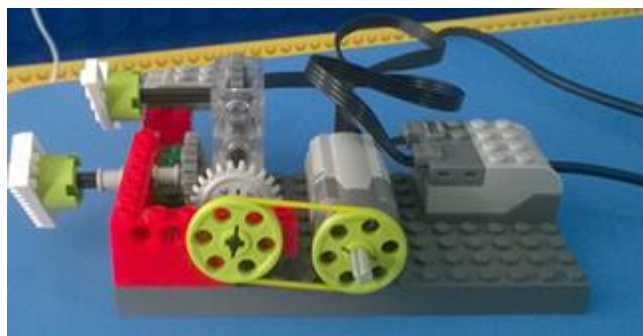
*Промежуточный контроль**Задание №1*

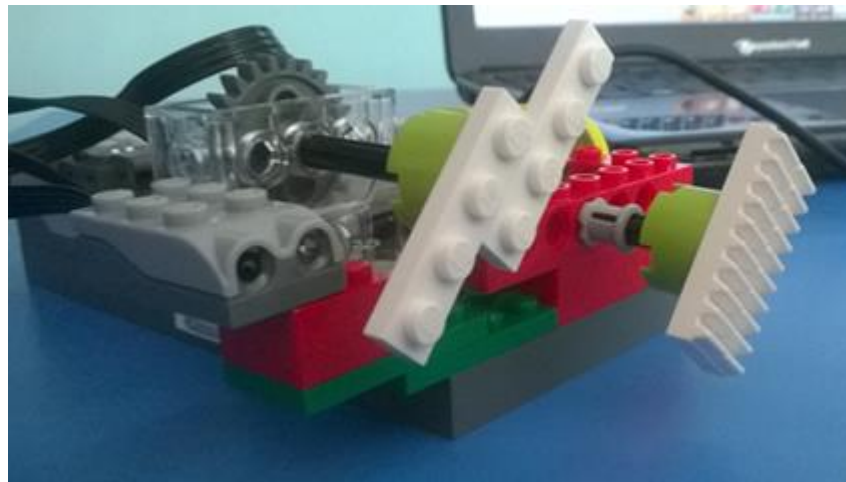
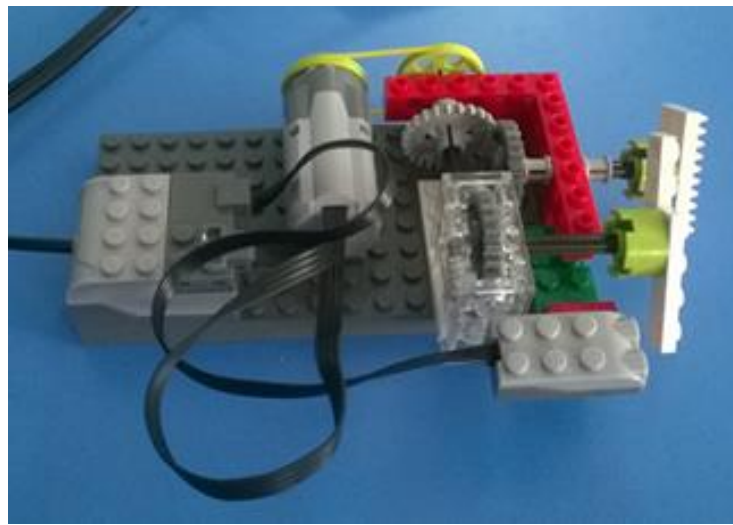
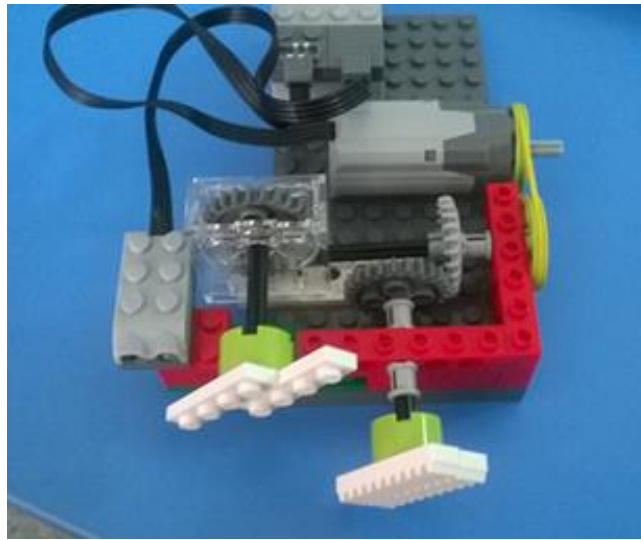
Цель: Собрать из конструктора Lego Wedo конструкцию.

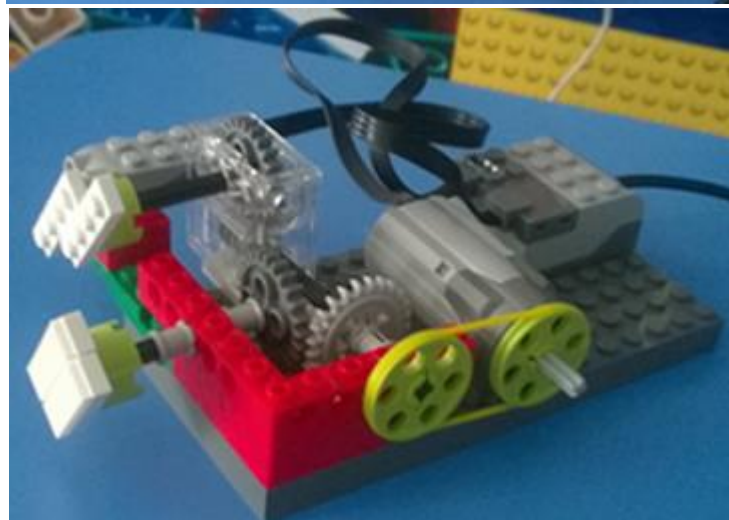
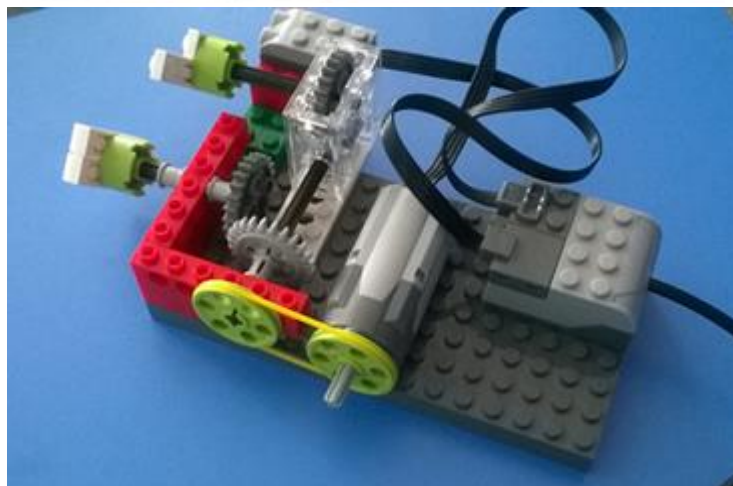
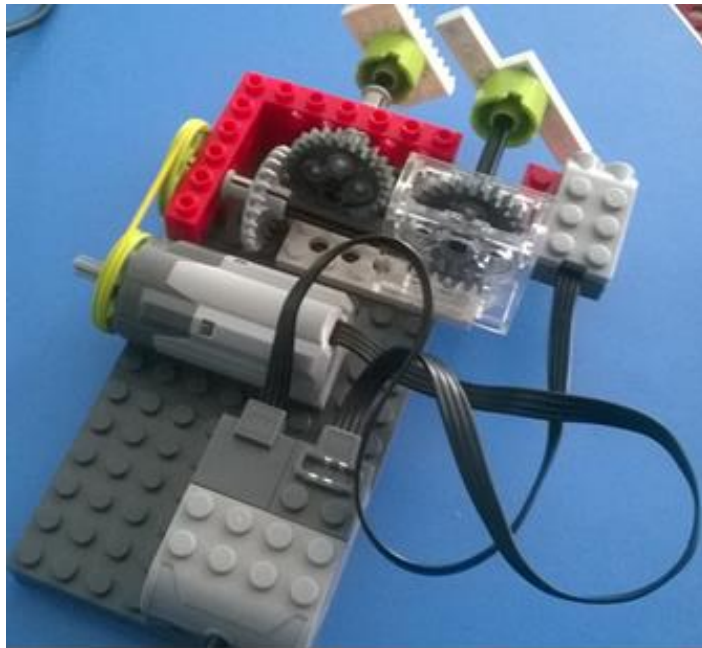
Оборудование: 1 конструктор, компьютер, программа.

Собрать модель по фото.

Создать программу для подсчитывания количества проходов лопасти у датчика движения.







Оценивание по правильности сборки и скорости выполнения задания.

Итоговый контроль

Соревнования по LEGO-конструированию

1 задание. Модель «Автомобиль на автопилоте».

Создайте модель автомобиля. Напишите программу для того, чтобы, увидев перед собой пешехода, идущего по пешеходному переходу, автомобиль сразу останавливался.

2 задание. Модель «Корабль и матросы».

Создайте модель корабля. Напишите программу для того, чтобы после подъёма на судно пятого матроса флаг начал подниматься вверх до конца мачты.

3 задание. Модель «Набери воды и выключи кран».

Создайте модель. Напишите программу для того, чтобы после срабатывания датчика наклона был перекрыт шланг с водой.

**Промежуточная диагностика обучающихся
объединения _____**

ПДО _____

Проводится в середине и в конце учебного года с целью выявить уровень развития
личностного потенциала и обученности по следующим характеристикам

(возможна замена критериев в соответствии с профилем объединения по согласованию с методическим советом)

№ п/п		Контролируемые результаты	Методы
1	Личностные	Широта интересов. Разнообразные и при этом устойчивые интересы ребенка	Беседа, наблюдение
2		Любознательность (познавательная потребность)	Метод общения, обсуждение
3		Самостоятельность	Наблюдение, опрос, анкетирование
4		Увлеченность (интерес к работе)	Наблюдение, опрос, анкетирование
5		Аккуратность	Наблюдение
6		Умение организовать свое рабочее место	Наблюдение
7		Активность, самостоятельность на занятии	Беседа, наблюдение
8	Предметные	Представления о созидательном и нравственном значении труда в жизни человека и общества	Наблюдение, опрос, анализ работ
9		Использование приобретенных знаний и умений для творческого решения несложных конструкторских, художественно-конструкторских (дизайнерских), технологических и организационных задач	Опрос, беседа
10		Навыки совместной продуктивной деятельности, сотрудничества, взаимопомощи, планирования и организации	Наблюдение, анализ работ
11		Знания о правилах создания программ, основы программирования	Наблюдение, опрос, беседа, анализ работ
12		Использовать созданные программы	Викторина, тестирование, опрос
13		Адекватно воспринимать оценку педагога	Беседа, опрос, наблюдение, тестирование
14		Знание и соблюдение ТБ	Наблюдение, беседа, опрос,

			анализ
15	Метапредметные	Умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности	Наблюдение, беседа, опрос, анализ
16		Умение оценивать правильно выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения	Опрос, беседа, наблюдение
17		Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществление осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности	Наблюдение, лабораторная работа, анализ работ
18		Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ-компетенции)	Наблюдение, анкетирование, лабораторная работа, анализ работ
19		Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками, работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов, формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение	Наблюдение, тестирование, анализ работ
20		Личные достижения	Результаты участия в олимпиадах, конкурсах, мероприятиях

5 баллов - высокий уровень

4 балла - достаточный уровень

3 балла - средний

2 балла - низкий

1 балл - практически отсутствует

Результаты промежуточной и итоговой диагностики _____ учебного года

№ п/п	Фамилия, имя обучающегося	Баллы по контролируемым характеристикам																			
		Личностные							Предметные							Метапредметные					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.																					
2.																					
3.																					
4.																					
5.																					
6.																					
7.																					
8.																					
9.																					
10.																					
11.																					
12.																					

Дата заполнения: _____ Педагог дополнительного образования _____ / _____ /