

Приложение
к программе дополнительного образования
(приказ №81/3-од от 30.08.2024)

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
Артемовского городского округа «Средняя общеобразовательная школа №56
с углубленным изучением отдельных предметов» (МАОУ СОШ №56)
ИНН 6602003095 КПП 667701001
ул. Свободы, 82, г. Артемовский Свердловской области, 623782
тел. (34363) 57-156, 57-119; e-mail: myschool56@mail.ru

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Технической направленности
«Робототехника (У)»
Возраст обучающихся: 10-14
Срок реализации: 1 год**

Автор-составитель:
Скутин Владимир Валерьевич,
педагог дополнительного образования

г. Артемовский
2024

Содержание

1. Основные характеристики общеобразовательной программы.....	3
1.1 Пояснительная записка.....	3
1.2 Цель и задачи образовательной программы.....	5
1.3 Учебно тематический план.....	6
1.4 Планируемые результаты.....	12
2. Организационно-педагогические условия.....	15
2.1 Условия реализации программы.....	15
2.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.....	19
3. Список литературы.....	20
Аннотация.....	21
Приложение.....	23-28

1 Основные характеристики общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Направленность- техническая.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника (У)» составлена с использованием учебно-методической и дополнительной (специальной) литературы, имеет техническую направленность и ориентирована на формирование у обучающихся навыков в сфере физики, математики, информатики и механики.

Актуальность:

Данная программа разработана в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов в области образования, защиты прав ребенка:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196»;
- приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
- Программа разработана с использованием авторской программы Овсяницкого Л.Ю., Овсяницкого Д.Н., Овсяницкого А.Д. «Курс программирования робота EV3 в среде Lego Mindstorms EV3».
- Одной из важных проблем в России являются ее недостаточная обеспеченность инженерными кадрами и низкий статус инженерного образования. Сейчас необходимо вести популяризацию профессии инженера. Интенсивное использование роботов в быту, на производстве и поле боя требует, чтобы пользователи обладали современными

знаниями в области управления роботами, что позволит развивать новые, умные, безопасные и более продвинутое автоматизированные системы. Необходимо прививать интерес учащихся к области робототехники и автоматизированных систем.

- Также данная программа даст возможность школьникам закрепить и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. Важнейшей характеристикой подрастающего поколения является активность в информационном пространстве, интернеткоммуникации. В рамках изучения программы обучающиеся постоянно будут сталкиваться с необходимостью самостоятельной работы над заданиями: обучающиеся учатся решать задачи без помощи преподавателя. Также обучающиеся учатся работать с промышленными габаритными роботами, работают над написанием программ и составлением расчетов, учитывают детали его расположения и механику. Все эти знания, умения и практические навыки решения актуальных задач, полученные на занятиях, формируют устойчивое представление о промышленных робототехнических системах и сферах их применения. На занятиях по техническому творчеству учащиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося. Для реализации программы используются образовательные конструкторы фирмы Lego, конструктор LEGO MINDSTORMS Education EV3. Он представляет собой набор конструктивных деталей, позволяющих собрать многочисленные варианты механизмов, набор датчиков, двигатели и микрокомпьютер EV3, который управляет всей построенной конструкцией. С конструктором LEGO MINDSTORMS Education EV3 идет необходимое программное обеспечение.

Адресат программы: Адресатами программы являются обучающиеся возраста 10-14 лет, владеющие начальными знаниями конструирования и программирования робототехнических моделей на базе конструктора Lego Mindstorms

Режим занятий: 5 академических часа в неделю по (40 минут) с перерывом между ними 10 минут.

Объем программы: 170 часов.

Срок освоения: 1 год.

Перечень форм обучения: групповая и индивидуальная

Перечень видов занятий: дидактическое задание, турнир, соревнование, показательное выступление.

Перечень форм подведения итогов: общественная презентация (выставка, конкурс), участие в конкурсах технической направленности

1.2 Цель и задачи программы

Цель программы: формирование у обучающихся научно-технических компетенций в области промышленной робототехники посредством обучения на роботизированных конструкторах LEGO Mindstorms и программирование в среде LEGO Education EV3.

Задачи:

- Образовательные:
 - познакомить с основными принципами механики;
 - познакомить с историей развития и передовыми направлениями робототехники; познакомить с основными элементами конструктора Lego и способами их соединения;
 - познакомить технологиями и методами создания сложных алгоритмов программирования в компьютерной среде EV3;
 - научить читать элементарные схемы, а также собирать модели по предложенным схемам и инструкциям;
 - научить устанавливать причинно-следственные связи: решение логических задач; научить проводить экспериментальные исследования с оценкой (измерением) влияния отдельных факторов, а также научить анализировать результаты и находить новые решения: создание проектов.
- Развивающие:
 - мотивировать к изучению наук естественнонаучного цикла: физики, информатики (программирование и автоматизированные системы управления) и математики;
 - ориентировать на инновационные технологии и методы организационно-практической деятельности в сферах общей кибернетики и роботостроения;
- Воспитательные:
 - привить трудолюбие, аккуратность, самостоятельность, ответственность, активность, стремление к достижению высоких результатов;
 - получить опыт самостоятельной образовательной, общественной, проектно-исследовательской деятельности;
 - научить корректно отстаивать свою точку зрения;
 - сформировать культуру общения и поведения в коллективе.

1.3 Учебно тематический план

№	Название раздела/темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
Тема 1. Введение в робототехнику (8 ч)					
1-4	Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Правила работы с конструктором LEGO	4	2	2	Беседа, Зачет по правилам работы с конструктором LEGO
5-8	Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Языки программирования. Среда программирования модуля, основные блоки.	4	2	2	Индивидуальный , фронтальный опрос
Тема 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (22ч)					
9-14	Правила техники безопасности при работе с роботами конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора и их назначение.	6	4	2	Беседа Зачет по правилам техники безопасности
15-20	Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение.	6	2	4	Беседа, практикум
21-25	Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.	5	2	3	Беседа, практикум
26-30	Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.	5	2	3	Беседа, практикум
Тема 3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (30 ч)					

31-35	Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.	5	2	3	Беседа, практикум
36-40	Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика	5	3	2	Индивидуальный , собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
41-45	Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния	5	3	2	Индивидуальный , собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
46-50	Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.	5	2	3	Беседа, практикум
51-55	Подключение датчиков и моторов. Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.	5	2	3	Беседа, практикум
56-60	Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».	5	1	4	Проверочная работа № 1
Тема 4. Основы программирования и компьютерной логики (42 ч)					
61-65	Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы	5	2	3	Беседа, практикум
66-70	Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.	5	3	2	Индивидуальный , собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
71-75	Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.	5	2	3	Беседа, практикум
76-80	Программные блоки и палитры программирования Страница аппаратных средств Редактор контента Инструменты Устранение неполадок. Перезапуск модуля	5	2	3	Беседа, практикум

81-85	Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.	5	3	2	Индивидуальный , собранный модель, выполняющая предполагаемые действия.
86-90	Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии.	5	2	3	Беседа, практикум
91-94	Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.	4	2	2	Беседа, практикум
95-98	Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток	4	1	3	Беседа, практикум
99-102	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок	4	1	3	Соревнование роботов
Тема 5. Практикум по сборке роботизированных систем (40 ч)					
103-107	Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора в качестве цифровой лаборатории.	5	2	3	Беседа, практикум
108-112	Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.	5	2	3	Беседа, практикум
113-117	Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность	5	2	3	Беседа, практикум
118-122	Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.	5	3	2	Индивидуальный , собранный модель, выполняющая предполагаемые действия.
123-127	Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.	5	3	2	Индивидуальный , собранный модель, выполняющая предполагаемые действия.
128-132	Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков.	5	2	3	Индивидуальный , собранный модель, выполняющая

					предполагаемые действия.
133-137	Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.	5	3	2	Индивидуальный, собранная модель, выполняющая предполагаемые действия.
138-142	Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»	5	1	4	Проверочная работа №2
6. Творческие проектные работы и соревнования (28 ч)					
143-148	Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Правила соревнований.	6	2	4	Соревнования
149-154	Соревнование роботов на тестовом поле. Зачет времени и количества ошибок.	6	2	4	Соревнования
155-158	Конструирование собственной модели робота.	4	1	3	Решение задач (инд. и групп)
159-162	Программирование и испытание собственной модели робота.	4	2	2	Решение задач (инд. и групп)
163-166	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	4	1	3	Защита проекта
167-170	Презентации и защита проекта «Мой уникальный робот»	4	1	3	Защита проекта
ИТОГО		170	72	98	

Содержание учебного (тематического) плана:

1. Введение в робототехнику (8ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGO MINDSTORMS EV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (22ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

3. Датчики LEGO MINDSTORMS EV3 EDU и их параметры. (30 ч)

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.
Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS».

4. Основы программирования и компьютерной логики (42 ч)

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы.
Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение. Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

5. Практикум по сборке роботизированных систем (40 ч)

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории. Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий. Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение. Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

6. Творческие проектные работы и соревнования (28 ч)

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле. Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

1.4 Планируемые результаты

В результате изучения курса учащиеся должны:

знать/понимать:

- роль и место робототехники в жизни современного общества;
- основные сведения из истории развития робототехники в России и мире;
- основные понятия робототехники, основные технические термины, связанные с процессами конструирования и программирования роботов;
- правила и меры безопасности при работе с электроинструментами;
- общее устройство и принципы действия роботов;
- основные характеристики основных классов роботов;

- общую методику расчета основных кинематических схем;
- порядок отыскания неисправностей в различных роботизированных системах;
- методику проверки работоспособности отдельных узлов и деталей;
- основы популярных языков программирования;
- правила техники безопасности при работе в кабинете, оснащенном электрооборудованием;
- основные законы электрических цепей, правила безопасности при работе с электрическими цепями, основные радиоэлектронные компоненты;
- определения робототехнического устройства, наиболее распространенные ситуации, в которых применяются роботы;
- перспективы развития робототехники, основные компоненты программных сред;
- основные принципы компьютерного управления, назначение и принципы работы цветового, ультразвукового датчика, датчика касания, различных исполнительных устройств;
- различные способы передачи механического воздействия, различные виды шасси, виды и назначение механических захватов.

Уметь:

- собирать простейшие модели с использованием EV3;
- самостоятельно проектировать и собирать из готовых деталей манипуляторы и роботы различного назначения;
- использовать для программирования микрокомпьютер EV3 (программировать на дисплее EV3);
- владеть основными навыками работы в визуальной среде программирования, программировать собранные конструкции под задачи начального уровня сложности;
- разрабатывать и записывать в визуальной среде программирования типовые управления роботом;
- пользоваться компьютером, программными продуктами, необходимыми для обучения программе;
- подбирать необходимые датчики и исполнительные устройства, собирать простейшие устройства с одним или несколькими датчиками, собирать и отлаживать конструкции базовых роботов;
- правильно выбирать вид передачи механического воздействия для различных технических ситуаций, собирать действующие модели роботов, а также их основные узлы и системы;
- вести индивидуальные и групповые исследовательские работы.

Общие учебные умения, навыки и способы деятельности:

- познавательная деятельность: Использование для познания окружающего мира различных методов (наблюдение, измерение, опыт, эксперимент, моделирование и др.). Определение структуры объекта познания, поиск и выделение значимых функциональных связей и отношений между частями целого. Умение разделять процессы на этапы, звенья; выделение характерных причинно-следственных связей. Определение адекватных способов решения учебной задачи на основе заданных алгоритмов. Комбинирование известных алгоритмов деятельности в ситуациях, не предполагающих стандартное применение одного из них. Сравнение, сопоставление, классификация, ранжирование объектов по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям. Умение различать факт, мнение, доказательство, гипотезу, аксиому. Исследование несложных практических ситуаций, выдвижение предположений, понимание необходимости их проверки на практике. Использование практических и лабораторных работ, несложных экспериментов для доказательства выдвигаемых предположений; описание результатов этих работ. Творческое решение учебных и практических задач: умение мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения; самостоятельное выполнение различных творческих работ; участие в проектной деятельности.

Информационно-коммуникативная деятельность: Адекватное восприятие устной речи и способность передавать содержание прослушанного текста в сжатом или развернутом виде в соответствии с целью учебного задания. Осознанное беглое чтение текстов различных стилей и жанров, проведение информационно-смыслового анализа текста. Использование различных видов чтения (ознакомительное, просмотровое, поисковое и др.). Владение монологической и диалогической речью. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге (понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение). Создание письменных высказываний, адекватно передающих прослушанную и прочитанную информацию с заданной степенью свернутости (кратко, выборочно, полно). Составление плана, тезисов, конспекта. Приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов. Отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности. Умение перефразировать мысль (объяснять «иными словами»). Выбор и использование выразительных средств языка и знаковых систем (текст, таблица, схема, аудиовизуальный ряд и др.) в соответствии с коммуникативной задачей, сферой и ситуацией общения. Использование для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, включая энциклопедии, словари, Интернет-ресурсы и другие базы данных.

Рефлексивная деятельность: Самостоятельная организация учебной деятельности (постановка цели, планирование, определение оптимального соотношения цели и средств и др.). Владение навыками контроля и оценки своей деятельности, умением предвидеть возможные последствия своих действий. Поиск и устранение причин возникших трудностей. Оценивание своих учебных достижений, поведения, черт своей личности, своего физического и эмоционального состояния. Осознанное определение сферы своих интересов и возможностей. Соблюдение норм поведения в окружающей среде, правил здорового образа жизни. Владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками; объективное оценивание своего вклада в решение общих задач коллектива; учет особенностей различного ролевого поведения (лидер, подчиненный и др.). Оценивание своей деятельности с точки зрения нравственных, правовых норм, эстетических ценностей. Использование своих прав и выполнение своих обязанностей как гражданина, члена общества и учебного коллектива.

2 Организационно-педагогические условия

2.1 Условия реализации программы

Свердловская область, г. Артемовский, ул. Свободы, д. 82, кабинет №328

Календарный учебный график (Приложение 1):

учебный год - 34 недели начало - 01.09.2021

окончание - 31.05.2022

Календарно-тематический план (Приложение 1.1)

№ п.п.	дата	тема	Количество часов			форма контроля
			всего	теория	практика	
согласно утвержденному расписанию						

Материально-техническое обеспечение:

Кабинет с вместимостью 10 человек для проведения занятий с площадью по нормам САНПиН

№ п.п	Наименование	Количество (шт)
1.	Учебный стол	12
2.	Стул	12
3.	Ноутбук	10
4.	Конструктор LEGO Mindstorms 45544	10
5.	Доска магнитно-меловая	1
6.	Рабочий стол педагога	1
7.	Стол для соревнований	1

Используемый кабинет соответствует всем требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, санитарным нормам: хорошее освещение, периодическое проветривание, допустимая температура воздуха, и т.д.

Информационное обеспечение:

Интернет-ресурсы.

- Официальный сайт LEGO: <https://www.lego.com/ru-ru/> .
- Полезные ссылки: <https://robot-help.ru/links.html>

Электронные учебные пособия:

- программное обеспечение LEGO MINDSTORMS Education EV3, для дошкольного образования, начальной и основной школы.

Кадровое обеспечение:

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования Скутин Владимир Валерьевич, первой квалификационной категории. Стаж педагогической работы (по специальности) 6 лет.

Образование высшее.

1. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный технический университет – УПИ» по специальности «Управление персоналом», квалификация «Менеджер», дата окончания - 10.06.2008
2. Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Гуманитарная академия» по программе «Образование и педагогика: теория и методика обучения и воспитания в дополнительном образовании», дата окончания - 01.03.2017
3. Частное Образовательное Учреждение Дополнительного Профессионального Образования «Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки» по программе профессиональной переподготовке "Информатика в общеобразовательных организациях", дата окончания - 01.07.2018
4. Проектирование образовательного пространства в контексте реализации ФГОС, дата окончания - 30.10.2018
Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Международный образовательный центр «Академия», г. Екатеринбург, Удостоверение № 660400017037 от 30.10.2018 г., 16 ч.
5. Введение в ФГОС СОО, дата окончания - 28.02.2020
Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Международный образовательный центр «Академия», г. Екатеринбург, Удостоверение № 660400022426 от 28.02.2020 г., 36 ч.
6. ФГОС: содержание и технология введения на уровне среднего общего образования, дата окончания - 31.03.2020
Автономная некоммерческая организация дополнительного профессионального образования «Международный образовательный центр «Академия», г. Екатеринбург, Удостоверение № 660400022588 от 31.03.2020 г., 36 ч.
7. Внедрение онлайн-инструментов с целью реализации системного подхода в организации дистанционного образования обучающихся, дата окончания - 06.04.2020
АНО ДПО «МОЦ «Академия», Удостоверение № 660400023232 от 06.04.2020 г., 36 ч.
8. «Конструирование образовательного процесса в центрах образования естественно-научной и технической направленности «Точка роста», обучение с использованием ДОТ Модуль «Конструирование образовательного процесса на уроках технологии», Нижнетагильский филиал государственного автономного образовательного учреждения дополнительного профессионального образования Свердловской области «Институт развития образования, Удостоверение № 6617537 0041806 от 14.09.2021г., 40 ч.
9. Новый ФГОС ОО: рабочая программа, функциональная грамотность и взаимодействие с родителями,

Негосударственное образовательное частное учреждение организации дополнительного профессионального образования «Аktion-МЦФЭР» Москва, 2022, Удостоверение № АМ 338027 от 14.08.2022г., 72 ч.

10. «Педагог дополнительного образования: Современные подходы к профессиональной деятельности», Государственное автономное профессиональное учреждение Свердловской области «Нижнетагильский педагогический колледж №1», Удостоверение № 7722 4760176 от 09.12.2022 г., 24 ч.

11. Современный классный руководитель: ключевые направления деятельности и новые приоритетные задачи, Негосударственное образовательное частное учреждение организации дополнительного профессионального образования «Аktion-МЦФЭР» Москва, 2023, Удостоверение № АМ 620881 от 30.04.2023 г., 140 ч.

12. Инклюзивное образование в основной и средней школе: методы и приемы работы учителя, Негосударственное образовательное частное учреждение организации дополнительного профессионального образования «Аktion-МЦФЭР» Москва, 2023, Удостоверение № АМ 735517 от 14.08.2023 г., 72 ч.

Методические материалы:

В учебно-методический комплект ДООП «Перворобот» входят такие методические материалы как:

- Планы занятий, включающие перечень вопросов, выносимых на занятие;
- <https://education.lego.com/ru-ru/lessons?products=Базовый+набор+MINDSTORMS+EV3#советы-по-сборке>
- Контрольные задания для отслеживания результатов освоения каждой темы; для проведения промежуточной и итоговой аттестации обучающихся, которые включают: перечень вопросов, выносимых на итоговое занятие и ключ для проверки правильности ответов;
- Виды практических и других работ, выполняемых обучающимися по итогам освоения темы, раздела, программы и критерии оценки выполнения данных работ;
- Методические рекомендации, раскрывающие одну или несколько частных методик, задача которых, рекомендовать наиболее эффективные рациональные варианты действий при решении конкретных педагогических задач.

2.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

К формам отслеживания и фиксации образовательных результатов, и оценочным материалам дополнительной образовательной программы «Робототехника» относятся:

- аналитический материал;
- материал анкетирования и тестирования;
- протокол соревнований, итогового занятия;
- карта контрольных заданий.

Критерии оценивания промежуточной и итоговой аттестации обучающихся.

Форма аттестации – конкурс/соревнование/выставка/контрольное задание.

Каждый обучающийся или команда выполняет одну творческую работу. Работа, представленная для аттестации, оценивается по критериям, указанным в Приложении 2 «Критерии и показатели уровня освоения обучающимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

Критерии уровней освоения программы:

достаточный уровень – ставится, если работа выполнена под неуклонным руководством педагога, самостоятельность обучающегося слабо выражена. Работа выполнена неаккуратно, с большими неточностями и ошибками, слабо проявляется осмысленное и индивидуальное отношение.

средний уровень – ставится, если в работе есть незначительные промахи, при работе с материалом есть небрежность. Работа выполнена частично по образцу. Прибегает к помощи педагога.

высокий уровень – выставляется при исчерпывающем выполнении творческой работы по собственному проекту, работа отличается оригинальностью идеи, грамотным исполнением, творческим подходом, выполнена ярко и выразительно, убедительно и закончено по форме.

3 Список литературы

Литература для педагога:

1. Волков Б.С., Конфликтология: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Волков Б.С., Волкова Н.В. - М.: Академический Проект, 2018. - 412 с.
2. Кайгородцева М.В. «Методическая работа в системе дополнительного образования. Материалы, анализ, обобщение опыта», 2010;
3. Теория и методика творческого конструирования, Парамонова Л.А., 2002
4. Третьякова Л.В. «Работа с семьей в учреждениях дополнительного образования. Аукцион методических идей», 2011;
5. <https://education.lego.com/ru-ru> официальный сайт по образовательной робототехнике LEGO.

Литература для учащихся (родителей):

1. Исогава Йошихито «181 Удивительный механизм и устройство», 2012;
2. Йошихито Исогава - Большая книга идей LEGO Technic. Машины и механизмы.2017
3. Лоренс Валк: «Большая книга LEGO MINDSTORMS EV3», 2013;
4. Филиппов С.А «Уроки робототехники», 2015.
5. <https://education.lego.com/ru-ru> официальный сайт по образовательной робототехнике LEGO.

Аннотация

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника (У)» технической направленности, адресована учащимся возраста 10-14 лет, владеющие начальными знаниями конструирования и программирования робототехнических моделей на базе конструктора Lego Mindstorms.

Срок реализации программы 1 учебный год (170 часов).

Занятие по 5 академических часов в неделю.

Цель программы: формирование у обучающихся научно-технических компетенций в области промышленной робототехники посредством обучения на роботизированных конструкторах LEGO Mindstorms и программирование в среде LEGO Education EV3.

Данная программа включает изучение основ механики, способов управления и программирование робота из конструктора Lego Mindstorms

В результате обучения:

- Обучающиеся смогут сконструировать и запрограммировать сложное робототехническое устройство на выполнения задач используя различного рода датчики.

Календарно-тематический план

п.п.	дата	тема	Количество часов			форма контроля
			всего	теория	практика	
согласно утвержденному расписанию						

**Диагностический инструментарий дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Робототехника»**

Виды аттестаций ДООП «Робототехника».

Вид аттестации	Сроки проведения	Цели	Форма проведения
Предварительная аттестация	Сентябрь	Оценка исходного (начального) уровня знаний, учащихся перед началом образовательной деятельности по программе	Выполнение специальных контрольных заданий, тестирование
Промежуточная аттестация	Декабрь	Оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	Выполнение специальных контрольных заданий, тестирование
Итоговая аттестация	Май	Оценка качества усвоения учащимися содержания дополнительной общеразвивающей программы	Выполнение специальных контрольных заданий, тестирование

**Критерии и показатели уровня освоения обучающимися содержания дополнительной
общеобразовательной общеразвивающей программы**

Критерии	Показатели	Индикаторы	Число баллов	Методы диагностики

Теоретическая подготовка				
Уровень теоретических знаний по основным разделам учебно- тематического плана программы	Соответствие теоретических знаний программным требованиям	не усвоил теоретическое содержание программы	0	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др
		овладел менее чем ½ объема знаний, предусмотренных программой	1	
		объем усвоенных знаний составляет более ½	2	
		освоил весь объем знаний, предусмотренных программой.	3	
Уровень владения специальной терминологией	Осмысленность и правильность использования специальной терминологии	не употребляет специальные термины	0	Наблюдение, собеседование
		знает отдельные специальные термины, но избегает их употреблять.	1	
		сочетает специальную терминологию с бытовой	2	
		специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием	3	
Практическая подготовка				
Уровень умений и навыков, предусмотренных программой (по основным разделам учебно- тематического плана)	Соответствие практических умений и навыков программным требованиям	не овладел умениями и навыками	0	Наблюдение. Контрольное задание
		овладел менее чем ½ предусмотренных умений и навыков	1	
		объем усвоенных умений и навыков составляет более ½;	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 задания на основе образца	1	
		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	

Критерии и показатели оценки динамики личностного роста обучающихся.

Качества личности	Степень проявления			
	Ярко проявляются 3 балла	Ярко проявляются 2 балла	Слабо проявляются 1 балл	Не проявляются 0 баллов
Активность, организаторские способности	Активен, проявляет устойчивый познавательный интерес, целеустремлен, трудолюбив и прилежен, добивается высоких	Активен, проявляет устойчивый познавательный интерес, трудолюбив, добивается хороших результатов.	Малоактивен, наблюдает за деятельностью других, забывает выполнить задание. Результативность низкая	Пропускает занятия, мешает другим.
Коммуникативные умения, коллективизм	Легко вступает и поддерживает контакты, разрешает конфликты конструктивным способом, дружелюбен совсем, инициативен, по собственному желанию и, как правило, успешно выступает перед аудиторией	Вступает и поддерживает контакты, не вступает в конфликты, дружелюбен со всеми, по инициативе руководителя или группы выступает перед аудиторией.	Поддерживает контакты избирательно, чаще работает индивидуально, публично не выступает.	Замкнут, общение затруднено, адаптируется в коллективе с трудом, является инициатором конфликтов.
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 поручениями и соблюдает правила поведения только при наличии контроля и требовательности	Уклоняется от поручений, выполняет поручение недобросовестно. Часто не дисциплинирован, нарушает правила поведения, не всегда реагирует на воспитательные воздействия.

			преподавателя или товарищей.	
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 сверстниками	Недоброжелателен, груб, пренебрежителен, Высокомерен с товарищами и старшими, часто говорит неправду, неискренен.
Креативность, склонность к исследовательской и проектной деятельности	Имеет высокий творческий потенциал. Самостоятельно выполняет исследовательские, проектные разработки. Является автором проекта, может создать творческую команду и организовать ее деятельность. Находит нестандартные решения, новые способы выполнения заданий.	Выполняет исследовательские, проектные работы, может разработать свой проект с помощью преподавателя. Способен принимать творческие решения, но, в основном, использует традиционные способы. решения	Может работать в творческой группе при постоянной поддержке и контроле. Способен принимать творческие решения, но, в основном использует традиционные способы решения.	В творческую деятельность не вступает. Уровень выполнения заданий, как правило, репродуктивный.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 359040073915316482112313993369613528402878580857

Владелец Новокрещенова Татьяна Николаевна

Действителен с 28.02.2024 по 27.02.2025