

Управление образования Артемовского муниципального округа
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №2»

Принята на заседании
Педагогического совета
МБОУ «СОШ №2»
Протокол №1 от 22.08.2025 г.

Утверждена и.о.директора
МБОУ «СОШ №2»
Топорковой С.В.
Приказ № 220 от 25.08.2025г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ
БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕ
ЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ " 
СРЕДНЯЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕ
ЛЬНАЯ ШКОЛА №2

Подписан: МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
"СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №2"
DN: C=RU, S=Свердловская область,
STREET=Пригородная д. 19, L=Артемовский,
T=Исполняющий обязанности директора, O=
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ " 
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№2", O=ГРН-1026600590148,
СНИЛС-02622703619, ИНН КУЛ-6602007163,
ИНН-660201268757, E=shkola2art@mail.ru,
O=Татьяна Валерьевна, SN=Шарова, CN=
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ " 
СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
№2"
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место подписания
Дата: 2025-09-11 14:25:29
Foxit Reader Версия: 9.7.0

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Конструирование в робототехнику с элементами три D моделирования»
Возраст обучающихся: 11-14 лет
Срок реализации: 2 года

Автор – составитель:
Охрименко Виктор Николаевич
педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ

1.Оглавление.....	2
1.1.Основныехарактеристики общеобразовательной программы.....	3
1.2 Цели и задачи программы.....	9
1.3. Содержание общеразвивающей программы.....	10
1.3.2 Учебно-тематический план	10
1.3.3. Содержание программы	13
2 Организационно-педагогические условия.....	18
2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год.....	18
2.2 Условия реализации программ.	18
2.3 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы.....	19
Список литературы.....	32
Приложение №1	34

1.Основные характеристики

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа по «Конструирование в робототехнику с элементами три D моделирования» включает в себя изучение ряда направлений в области конструирования и моделирования, программирования и решения различных технических задач. Программа рассчитана на 2 года обучения и дает объем технических компетенций, которыми вполне может овладеть современный школьник, ориентированный на научно-техническое и или технологическое направление дальнейшего образования и сферу профессиональной деятельности. Программа ориентирована, в первую очередь на ребят, желающих основательно изучить сферу применения роботизированных технологий и получить практические навыки в конструировании и программировании робототехнических устройств на базе конструкторов LEGO EV-3 и прикладных программ три (D) моделирования.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование в робототехнику с элементами три D моделирования» (далее Программа) имеет научно техническую направленность, базовый уровень освоения.

Актуальность:- данной программы обусловлена, тем, что полученные на занятиях знания, становятся для обучающихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия, в техническом творчестве, в выборе будущей профессии, в определении жизненного пути. Овладев же навыками творчества сегодня, они, в дальнейшем, сумеют применить их с нужным эффектом в своих трудовых делах.

Особенность данной программы помогает раскрыть творческий потенциал обучающегося, определить его резервные возможности, осознать свою личность в окружающем мире, способствует формированию

стремления стать мастером, исследователем, новатором.

На занятиях по данной программе осуществляется работа с образовательными конструкторами серии LEGO Mindstorms. Для создания программы, по которой будет действовать модель, используется специальный язык программирования.

С его помощью воспитанники программируют робота на выполнение определенных функций.

Отличительные особенности данной образовательной программы имеет ряд отличий от уже существующих аналогов.

Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 5 класса школы.

Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.

Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями и проектной деятельностью), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от муниципального до международного.

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

Нормативно-правовые основания разработки ДООП

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее — ФЗ).
- Федеральный закон Российской Федерации от 14.07.2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации».
- 3. Федеральный закон Российской Федерации от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
- Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
- 7. 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» (далее — СанПиН).
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г, № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
- Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного

обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее — Порядок).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
- Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».
- Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»).
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 30.12.2022 № АБ-3924/06 «О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе

образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»).

- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий».
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».
- Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом».

Адресат программы

Данная Программа ориентирована на детей в возрасте от 11 до 12 лет. Учебный курс рассчитан на 2 года, включает в себя теоретическую и практическую части. Наполняемость учебных групп составляет 10 человек.

Творческие способности ребенка развиваются в ходе взаимодействия его со средой, под влиянием обучения и воспитания. Средний школьный возраст – самый благоприятный для творческого развития. Необходимость развития творческих способностей учащихся среднего школьного возраста определяется их личностно-эмоциональными и интеллектуальными возможностями.

Развитие творческих способностей помогает школьникам самоутвердиться, проявлять инициативу и творческий подход в различных видах деятельности.

Преподавание курса в объёме предполагает использование компьютеров и специальных интерфейсных блоков совместно с конструкторами. Важно

отметить, что компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем.

Особенности организации образовательного процесса

Состав группы – постоянный.

Условия набора учащихся: Группы формируются на условиях свободного набора.

Уменьшение числа учащихся в группе во втором году обучения объясняется увеличением объема и сложности изучаемого материала.

Режим занятий. Продолжительность занятий: 40 минут (академический час) 2 раза в неделю.

Объём программы: Полный объем программы составляет в количестве 272 часов для 136 часов первого года и 136 второго года освоение и является базовым уровнем.

Формы обучения

Фронтальная, групповая.

Виды занятий

Комбинированные, лабораторное занятие, практическое занятие, экскурсии, мастер классы, творческие мастерские, лекции.

Методы обучения:

Словесные, наглядные, практические, исследовательские.

Формы подведения итогов

Собеседование - устный опрос; тест; анализ работ. Взаимоанализ работ, викторина, проект, лабораторная работа, выставка работ, квест игра.

Занятия проходят в очной форме

1.2.Цели и задачи программы

Цель программы - развитие творческих способностей и формирование раннего профессионального самоопределения подростков и юношества в процессе конструирования и проектирования в робототехнике.

Задачи образовательной программы

Обучающие: - ознакомление с комплектом LEGO Mindstorms EV-3 - ознакомление с основами автономного программирования; - ознакомление со средой программирования LEGO Mindstorms ; EV-3 - получение навыков работы с датчиками и двигателями комплекта; - получение навыков программирования; - развитие навыков решения базовых задач робототехники и элементов три д моделирования.

Развивающие: - развитие конструкторских навыков; - развитие логического мышления; - развитие пространственного воображения.

Воспитательные: - воспитание у детей интереса к техническим видам творчества; - развитие коммуникативной компетенции: навыков сотрудничества в коллективе, малой группе (в паре), участия в беседе, обсуждении; -развитие социально-трудовой компетенции: воспитание трудолюбия, самостоятельности, умения доводить начатое дело до конца; - формирование и развитие информационной компетенции: навыков работы с различными источниками информации, умения самостоятельно искать, извлекать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

1.3.Содержание программы.

1.3.1. Учебно-тематический план первого и второго года обучения

№	Наименование раздела/темы	Количество часов 272			
		всего	теорет- ические	практиче ские	форма контроля аттестации
1	Инструктаж по ТБ	1	1		тест
2	Введение в лето- конструирование .	6	3	3	Опрос обучающихся
2.1	Введение		1	1	
2.2	Виды деталей набора		2	2	
3	Первые шаги по сборки моделей из конструктора ev-3	16	8	8	Устный опрос
	Виды моделей		2	2	
3.1	Сборка простых моделей по инструкции.		2	2	
3.2	Определение надёжности модели		2	2	
3.3	Отладка модели на правильную работу.		2	2	
4	Набор Lego Mindstorms ЕВ-3	16	8	8	Групповой опрос
4.1	Работа микроконтроллера ЕВ-3		2	2	
4.2	Палитра интерфейса ЕВ-3		2	2	
4.3	Условие подключения микроконтроллера и программирование		2	2	
4.4	.Управление удалённый доступ.		2	2	
5	Основы построения конструкции при проектирование моделей.	18	8	10	Фронтальный опрос
			2	2	
5.1	Общие понятия надёжности конструкции		2	2	
5.2	Ветроустойчивость конструкции.		2	2	
5..3	Жёсткость конструкции робота.		2	2	
5.4	Виды деталей для укрепления жёсткости.			2	
5.5	Испытание робот конструкции				
6	Виды ременных передач в моделях	16	8	8	Устный опрос
6.1	Общие понятия о Ремневых передачах		2	2	
6.2	Способ передачи механической энергии.		2	2	
6.3	Основные характеристики.		2	2	
6.4	Проектирование конструкций с различными ремнями		2	2	
7	Зубчатые колеса в конструкциях моделей из набора. Mindstorms ЕВ-3	16	8	8	Групповой опрос

7.1	Зубчатые передачи.		2	2	
7.2	Конструкция зубчатого колеса		2	2	
7.3	Шпоночный паз.		2	2	
7.4	Передаточное число.		2	2	
8	Освоение простых истин программы в среде Lego Mindstorms EV-3	18	8	10	Фронтальный опрос
8.1	Основы алгоритмизации.	2	2	2	
8.2	Загрузка программ.	2	2	2	
8.3	Звук. Работа с динамиком.	2	2	2	
8.4	Операции с данными.	2	2	2	
8.5	Создание программ.			2	
9	Использование датчика освещённости. Калибровка датчика.	20	10	10	Групповой опрос
9.1	Обнаружение черты.		2	2	
9.2.	Калибровка и установка датчика.		2	2	
9.3	Движение до черной линии.		2	2	
9.4	Движение только при включенном свете в комнате.		2	2	
9.5	Определения яркости отраженного света.		2	2	
10	Составление программ с двумя датчиками освещённости. Движение по линии.	20	10	10	Фронтальный опрос
10.1	Обнаружение черты с двумя датчиками.		2	2	
10.2	Калибровка и установка датчиков.		2	2	
10.3	Движение до черной линии, два датчика.		2	2	
10.4	Движение только при включенном лучу света.		2	2	
10.5	Определения яркости отраженного света, два датчика.		2	2	
11	Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ.	18	8	10	Устный опрос
11.1	многоступенчатых программ.		2	2	
11.2	Калибровка и установка датчика расстояния.		2	2	
11.3	Написание программы.		2	2	
11.4	Движения до препятствия и обратно.		2	2	
11.5	Используем УЗ датчик.			2	

12	Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости.	16	8	8	Групповой опрос
12.1	Выбор конструкции.		2	2	
12.2	Создание и условие проектирования.		2	2	
12.3	Отладка конструкции,		2	2	
12.4	составление программы согласно заданию.		2	2	
13	Собираем по инструкции робота-сумоиста из набора EV-3	20	8	12	Фронтальный опрос
13.1	Выбор конструкции по заданию изучение принципа работы.	2	2	2	
13.2	Сборка модели по инструкции.		2	2	
13.3	Оснащение модели необходимыми датчиками.		2	2	
13.4	Отладка модели с условиями программирования.		2	2	
13.5	Соревнования моделей по группам.			4	
14	Трёхмерное моделирование Blender.	12	6	10	Устный опрос
14.1	Знакомство с основными принципами 3D-моделирования		2		
14.2	Настройки объектов сцены.		2		
14.3	Работа с материалами и точными параметрами.		2		
14.4	Создание простейшей модели на основе Mesh-объектов			1	
14.5	Настройки объектов сцены.			1	
14.6	Булевы операции в 3D-моделировании.			2	
14.7	Экструдирование как метод моделирования.			2	
14.8	Основы анимации в Blender.			2	
14.9	Мини-проект			2	
15	Общие понятия элементов мехатроники	16	8	8	Групповой опрос
15.1	Введение в мехатронику.		2	2	
15.2	Методы имитационного моделирования (ИМ),		2	2	
15.3	Определение мехатронных систем.		2	2	
15.4	Мехатронные устройства		2	2	
16	Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний. Модели соревнований	16	8	8	Фронтальный опрос
16.1	Правильность работы в поисковых системах		1	1	
16.2	Поиск по фото в интернете по фото			1	
16.3	Создание презентаций по сборному материалу.			2	

17	Разработка конструкций для соревнований согласно заданию.	22	4	18	Фронтальный опрос
17.1	Выбор полей движения согласно заданию.		4		
17.2	Выбор и разработка конструкции			4	
17.3	Сборка модели по группам.			4	
17.4	Сборка модели по группам.			4	
17.5	Программирование модели.			4	
17.6	Отладка движения по полям.			2	
18	Решение инженерных задач при создании творческого проекта	20	10	10	тест
18.1	Выбор темы работ в группе.				
18.2	Разработка робототехнической модели		5	2	
18.3	Конструирование модели		5	2	
18.4	Составление программы и отладка модели.			2	
18.5	Составление презентации.			2	
18.6	Предварительная защита проекта по группам.			2	
19	итоговый урок	1	0.5	0.5	итоговый зачёт
	итого	272			

1.3.2. Содержание обучения

1 Тема: Инструктаж по ТБ теория Инструктаж техники безопасности на рабочем месте и правила поведения в учреждении.

2 Тема Введение в лето - конструирование. Теория Дать объяснения о лего конструировании с помощью интерактивной доски. 1.Познакомить с лего – конструкторам Lego Mindstorms EV-3, его основными частями.

2.Определить значимость лего-роботов в жизни людей.

Теория: Посмотреть видео Международных лего-соревнований. Практика: Отработка познавательных действий с лего –конструкторами на практике название деталей частей и механизмов при сборке.

3 Тема Первые шаги по сборки моделей из конструктора EV-3 Теория: Дать понятия: сборки по инструкции, деталей и способов соединения согласно

инструкции к набору. Практика: Отработка и освоение навыков сборки по инструкциям конструктора EV-3.

4 Тема Набор Lego Mindstorms EV-3 специальные возможности. Теория: Дать объяснения: общим понятием что такое микроконтроллер его управление условия подключения малого и среднего сервер мотора к микроконтроллеру.

Практика: Отработка и освоение навыков работы с микроконтроллером подключения малого и среднего сервер мотора.

5 Тема Основы построения конструкции при проектировании моделей. Теория: Дать объяснения: что такое прочность надёжность конструкции виды и условия проверки на надёжность. Практика: Отработка и освоение навыков прочности при сборке модели.

6 Тема Виды ременных передач в моделях Теория: Дать объяснения, какие существуют ремневые передачи понятия сила, упругость, структура ремня

- с плоскими ремнями;
- с круглыми ремнями;
- с клиновыми и полу клиновыми ремнями.

Практика: Отработка и освоение навыков при сборке моделей с использованием ремневых передач в моделях.

Тема 7 Зубчатые колеса в конструкциях моделей из набора. Mindstorms EV-3

Теория: Дать объяснения понятия использования зубчатого колеса в конструкциях моделей (гусеничная тяга) Практика: Отработка и освоение навыков при сборке моделей с использованием зубчатых колёс (модели на гусеницах).

8 Тема Освоение простых истин программы в среде Lego Mindstorms EV-3
теория Дать основные понятия простого программирования в среде Mindstorms EV-3 (блок мотор и рулевое управление). Практика Отработка и освоение навыков программирования в среде Mindstorms EV-3 движения по отрезкам.

9 Тема Использование датчика освещённости. Калибровка датчика.

Обнаружение черты. Теория: Дать основные понятия калибровки датчиков, различные виды и условия калибровки. Практика Отработка и освоение навыков калибровки датчиков при движении модели по чёрной линии.

10 Тема Составление программ с двумя датчиками освещённости.
Движение по линии. Теория. Дать основные понятия условия программирования с двумя датчиками освещённости. Практика Отработка и освоение навыков работы модели с двумя датчиками. Движение по чёрной линии.

11 Тема: Использование датчика расстояния. Создание многоступенчатых программ. Теория. Дать основные понятия условия программирования многоступенчатых программ. Практика: Отработка и освоение навыков программирования многоступенчатых программ в среде Mindstorms EV-

12 Тема: Изготовление робота исследователя. Датчик расстояния и освещённости. Теория: Дать основные понятия условия программирования многоступенчатых программ. Практика: Отработка и освоение навыков программирования программ в среде Mindstorms EV-3.

13 Тема: Собираем по инструкции робота-сумоиста из набора EV-3 Теория: Дать основные понятия по сборки робота объяснить его возможности и особенности при программировании. Практика: Отработка и освоение навыков сборки робота сумоиста из набора EV-3 по инструкции.

14 Тема. Трёхмерное моделирование Blender. Теория: Дать понятие, что такое трёхмерная модель? В чем отличие 3-х мерной от 2-х мерной модели?

В каком редакторе мы изучаем 3D моделирование? В чем его преимущество изучаем 3D моделирование? В чем его преимущество над остальными? Что такое рендеринг? Как можно посмотреть трехмерность объект. Практика: Отработка и освоение навыков трёхмерное моделирование в программе Blender.

15 Тема Работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях, описаний.

Моделей. Теория: Дать основные понятия по поиску информации о робототехнических соревнованиях, проводимых в области и регионе. Практика: Отработка и освоение навыков: работа в Интернете. Поиск информации о Лего-соревнованиях.

16 Тема: Разработка конструкций для соревнований согласно заданию. Теория: дать основные понятия: конструкций для соревнований согласно заданию. Практика: Отработка сборки робот машин для участия в соревнованиях.

17 Тема Решение инженерных задач при создании творческого проекта Теория: Дать основные понятия: конструкций для соревнований согласно заданию. Практика: Отработка, навыков создания творческих проектов

18-19 Темы: Итоговый урок Защита творческих заданий по группам.

1.4. Планируемые результаты (метапредметные, предметные, личностные)

Личностные:

- развитие чувства личной ответственности за качество;
- окружающей информационной среды;
- способность увязать учебное содержание с собственным;
- жизненным опытом, понять значимость подготовки в области лего конструирования и робототехники в условиях развивающегося общества;

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

Метапредметные

Регулятивные:

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

Коммуникативные:

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

Познавательные:

- поиск и выделение необходимой информации, применение методов информационного поиска.

Предметные:

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

Основным результатом обучения будем являться изменение в познавательных интересах, обучающихся к исследовательской и творческой, технической деятельности, в профессиональных направлениях.

В психических механизмах (мышление, воображение). Способности договариваться, учитывать интересы и чувства других, сопереживать неудачам и радоваться успехам других, способности к волевым усилиям при решении

технических задач. В практических умениях и навыках, в проявлении стремления к техническому творчеству и овладение приемами создания роботов посредством конструктора Lego Mindstorms. Итоговая диагностика проводится в конце учебного года. Общая оценка уровня результативности: 7-15 баллов – программа в целом освоена на низком уровне; 16-25 баллов – программа в целом освоена на среднем уровне; 26-35 баллов – программа в целом освоена на высоком уровне.

2 Организационно-педагогические условия.

2.1 Календарный учебный график на 2023-2024 учебный год

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	34
3	Количество часов в неделю	1
4	Количество часов	34
5	Недель в 1 полугодии	15
6	Недель в 2 полугодии	18
7	Начало занятий	11 сентября
8	Каникулы	29.10.2023 по 06.11.2023, 31.12.23 – 08.01.24, 23.03.2024-31.03.2024
6	Выходные дни (праздничные)	23.02.2024, 08.03.2024, 01.05.2024, 9-10.05.2024
7	Окончание учебного года	27 мая

2.2. Условия реализации программы

Для эффективной организации образовательного процесса необходимо наличие:

Учебного кабинета № 11 для проведения групповых занятий в рамках данной образовательной программы.

Кабинет должен быть оснащен мебелью, удовлетворяющей нормам Сан-Пин, согласно возрастным особенностям детей.

Технического оборудования: столы, наборы конструкторов LEGO Mindstorms, ноутбук, компьютер, поля для соревнований.

Учебно-методического оборудования: технологические карты сборки конструктора, чертежи, схемы, эскизы.

Фото и видео материалы: плакаты, инструкции по технике безопасности.

Средства реализации программы:

Для реализации программы в кабинете должно иметься следующее оборудование:

Набор для изучения робототехники LEGO Mindstorms EV3– 2 шт.;

Ресурсный набор EV – 1 шт.;

Дополнительные датчики – 5 шт.;

Персональный компьютер с установленной программой – 8 шт.;

Интерактивная доска;

Презентация (ЦОР «Основы робототехники»);

Технологические карты – 15 шт.;

Поля для соревнований роботов.

«Информационные устройства робототехнических систем».

3.1 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

1. Вводный мониторинг: Проводится в начале учебного года с целью определения с форсированности мотивации у обучающихся к занятиям робототехникой (анализ сохранности контингента, диагностика потребностей и

интересов, анкетирование обучающихся и родителей, беседы с обучающимися и родителями и др.);

2. Промежуточный мониторинг: Проводится в конце второй четверти с целью определения в ходе обучения степени усвоения учебного материала, своевременного вскрытия недостатков. В качестве такой системы выступает система контрольных вопросов, тестов, анкетирование, выполнение учащимися диагностических заданий;

3. Итоговый мониторинг: Проводится в конце учебного года в целях определения качества результатов образовательной программы (анализ участия обучающихся в конкурсах, фестивалях, профильных сменах, турнирах).

Формы отслеживания результатов:

1. Педагогическое наблюдение;
2. Педагогический анализ и оценка;
3. Дискуссия;
4. Беседа;
5. Опрос;
6. Контрольные тесты по учебным темам;
7. Конкурсы различного уровня;
8. Создание моделей роботов.
9. Проекты.

Основными видами отслеживания результатов освоения учебного материала являются входной, промежуточный и итоговый контроль.

Осуществляется контроль следующим образом:

Входной контроль проводится в начале учебного года. Отслеживается уровень подготовленности обучающихся по следующим критериям:

- Развитая речь. Умение представлять и защищать свои творчески работы;
- Развитие регулятивных действий (планирование, контроль, оценка);
- Владение первоначальными умениями передачи, поиска,
- преобразования, хранения информации, использования компьютера;
- Владение терминологией по предмету деятельности;
- Умение понимать связь событий, устанавливать причинно-следственные связи.

Виды контроля:

Вводный контроль - проводится в первые, дни обучения. Он позволяет увидеть не только исходную подготовку каждого обучающегося, но и выявить мотивацию прихода его в коллектив, индивидуальные вкусы, способности, наклонности. Эти знания важны для осуществления дифференцированного и индивидуального подхода к обучению, т.е. получить необходимую информацию для анализа и совершенствования образовательной программы, для чего используются следующие формы контроля: устный опрос; анкетирование; собеседование с обучающимися и их родителями.

Текущий контроль: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности обучающихся в выполнении ими творческих и практических работ.

Промежуточный контроль: срез теоретических и практических знаний, для проверки усвоения материала и перехода на следующий уровень

Итоговый контроль: итоговая аттестация обучающихся проводится с целью выявления уровня развития способностей и личностных качеств и их соответствия прогнозируемым результатам освоения дополнительной общеразвивающей программы, проводится по окончанию обучения, включает в

себя проверку теоретических знаний и практических умений и навыков.

Итоговая аттестация обучающихся будет проводиться в следующих формах: самостоятельные работы репродуктивного характера; тестирование, защита проектов и соревнование.

Критерии оценки достижения планируемых результатов программы

На основании планируемых результатов разработана оценочная шкала (от 1 до 10 баллов), которая соответствует уровням освоения программы. К концу учебного процесса, педагог определяет уровень освоения программы обучающихся, фиксируя их в таблице, тем самым прослеживая динамику обучения, развития и воспитания.

Низкий уровень. Обучающийся неуверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Неуверенно знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций робота и слабо выражены навыки конструирования робота. Не знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся обращается за помощью только тогда, когда совсем не может выполнить задание. Работу выполняет не всегда аккуратно, неохотно исправляет ошибки. Слабо проявляет фантазию и творческий подход при сборке и проектировании автомодели.

Средний (допустимый) уровень. Обучающийся уверенно формулирует правила ТБ, слабо знает технологию конструирования, проектирования. Хорошо знает названия, назначение, правила пользования составных частей конструкций роботов и управление роботизированными моделями. Хорошо знает названия, виды и свойства деталей конструкторов.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, при затруднении не всегда обращается за помощью. Работу выполняет охотно, но ошибки исправляет только при вмешательстве педагога. Не всегда

проявляет фантазию, но с инициативой подходит к сборке и проектированию роботизированных моделей.

Высокий уровень. Обучающийся отлично знает правила ТБ при работе на стартовой площадке и самостоятельно их применяет. Отлично называет, назначение, правила пользования составными частями конструкторов. Отлично знает названия, виды и свойства программирования роботизированных моделей.

Личностные качества обучающегося. Обучающийся легко общается с людьми, и сам готов помочь товарищам. Работу выполняет охотно, замечает свои ошибки и самостоятельно их исправляет. Всегда проявляет фантазию и творчески подходит при сборке, конструировании, проектировании и программировании роботизированных систем.

Уровни	Критерии	Формы и методы диагностики	Методы и педагогические технологии	Результаты	Методическая копилка дифференцированных заданий
Начальный	Предметные: Освоение принципов работы простейших механизмов. Навыки конструирования, проектирования и сборки роботизированных систем.	Наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная работа под руководством педагога.	Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация.	Предметные: Знание принципов работы простейших механизмов. Владение полученными знаниями при проектировании и конструировании простейших моделей роботов.	Дифференцированные задания. Одно и то же задание может быть выполнено в нескольких уровнях: репродуктивном (с подсказкой), репродуктивном (самостоятельно) и творческом. Свободный выбор каждого обучающегося из предложенного.
	Метапредметные: Умение оценивать правильность, самостоятельно контролировать выполнение технологической последовательности; организованность; общительность; самостоятельность;	Тестирование, наблюдение, анкетирование, педагогический анализ	Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология	Метапредметные Формирование самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, познавательных, коммуникативных действий.	
	Личностные: Формирование нравственных качеств личности; развитие навыков сотрудничества; формирование			Личностные: Способность к оценке своих поступков и действий других учащихся с точки зрения	

	устойчивого познавательного интереса.			соблюдения/нарушения моральных норм поведения. Проявление стремления к самостоятельной работе.	
Базовый	Предметные: Умение конструировать, проектировать сложные модели роботов с использованием дополнительных механизмов. Навыки моделирования, проектирования и конструирования.	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальная опрос.	Технология оценивания, проблемно-диалогическая технология	Предметные: Знание программного материала. Владение полученными знаниями при проектировании и моделировании авиа и судомоделей.	Творческое задание: Индивидуальный проект; Групповой проект.

Метапредметные: Способность самостоятельно организовывать процесс работы и учебы, взаимодействовать с товарищами, эффективно распределять и использовать время. Организованность; Общительность; Самостоятельность; Инициативность.	Тестирование, наблюдение, педагогический анализ		Метапредметные: Умение распределять работу в команде, умение выслушать друг друга, организация и планирование работы, навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности.	
Личностные: Сформированность внутренней позиции обучающегося - принятие и освоение новой социальной роли; система ценностных отношений обучающихся к себе, другим участникам образовательного процесса, самому			Личностные: Развитие доверия и способности к пониманию и сопереживанию чувствам других людей. Проявление стремления к самостоятельной работе. Самостоятельная подготовка к соревнованиям игра-практикам, стремление к	

	образовательному процессу и его результатам.			получению высокого результата	
Углубленный	Предметные: Освоение расширенных возможностей в робототехнике. Умение пользоваться справочной системой и примерами.	Целенаправленное наблюдение, опрос, практическая работа, анализ практических работ, организация самостоятельного выбора, индивидуальный анализ обучающегося	Наглядно-практический, словесный, уровневая дифференциация	Предметные: Углубленные знания, практические умения и навыки, предусмотренные программой; Творческие и технические навыки; Умение составлять техническую карту проекта, представлять его на конференциях, смотрах, соревнованиях.	Реализация проекта: Индивидуальный проект; Групповой проект.
	Метапредметные: Умение самостоятельно конструировать, проектировать и программировать; Организованность; Общительность; Самостоятельность; Инициативность	Логические и проблемные задания, творческие задания; наблюдение, анкетирование, педагогический анализ	Технологический; Проективный; Метод генерирования идей (мозговой штурм).	Метапредметные: Способность к постановке задачи и оценке необходимых ресурсов для ее решения. Планирование проектной деятельности, оценка результата. Исследовательский подход к решению задач, поиск аналогов, анализ существующих решений.	
	Личностные: Развитие самоуважения и способности адекватно оценивать себя и свои достижения, умение видеть свои достоинства и недостатки, уважать себя и других.			Личностные: Способность к оценке своих поступков и действий других людей с точки зрения соблюдения или нарушения моральной нормы.	

Список литературы.

Литература для педагогов:

1. Аляев Ю.А. Алгоритмизация и языки программирования: Pascal, C++, Visual Basic: Учебно-справочное пособие. / Под ред. Ю.А. Аляев, О.А. Козлов.-2002.[электронныйресурс]
(<http://www.booksgid.com/programmer/3714algoritmizacija-i-jazyki.html>).
2. Белухин Д.А. Личностно ориентированная педагогика в вопросах и ответах: учебное пособие. -М.: МПСИ, 2006. - 312с.
3. Бишоп О. Настольная книга разработчика роботов. - К.: "МК-Пресс", СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. [электронный ресурс]
<http://smmps.h18.ru/robot.html>
4. Вортников С.А. «РОБОТОТЕХНИКА» Издательство МГТУ.

Литература для детей:

1. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.
2. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» методическое пособие, под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
3. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», изд. «Наука», 2013.

Интернет книга.

1. Ермолаева М.В. Практическая психология детского творчества. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2005. – 304с.
2. Злаказов А.С. «Уроки Лего-конструирования в школе» метод.пособие, Под ред. А.С.Злаказов, Г.А.Горшков, С.Г.Шевалдина. Изд.Бином 2011.
3. Ильин Е.П. Психология творчества, креативности, одарённости. – СПб.: Питер, 2012.: ил.- (Серия «Мастера психологии»).
4. Коджаспирова Г.М., Коджаспиров А.Ю. Словарь по педагогике. – М. МИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2005. — 448 с. [электронный ресурс] (<http://www.studfiles.ru>)
5. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», изд. Бином, 2014.

6. Макарова Н.В. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию. 10-11 класс. Базовый уровень / Под ред. проф. Н.В. Макаровой. – СПб.: Питер, 2008.

Инженерная литература.(интернет книга)

1. Матюшкин А.М. Мышление, обучение, творчество. – М.: МПСИ; Воронеж: НПО «МОДЭК», 2003. – 720с.
2. Менчинская Н.А. Проблемы обучения, воспитания и психического развития ребёнка: Избранные психологические труды/ Под ред. Е.Д. Божович. – М.: МПСИ; Вор Интернет ресурсы

Интернет ресурсы.

1. <http://edurobots.ru/> Базовая робототехника
2. <http://www.mindstorms.su/> Робототехника для детей
3. <http://www.prorobot.ru/lego.php> Научный миронеж: НПО «МОДЭК», 2004.

Приложение №1

Для оценки предметных и метжпредметных результатов рекомендуется проводить входной, промежуточный и итоговый контроль по критериям.

№ п/п	Критерии	Уровень сформированности действия
1.	Мотивация трудовой деятельности и творчества	0 — отсутствие у обучающегося желания осуществлять трудовую деятельность.
		1 — выполняет трудовую деятельность, следуя прямым указаниям педагога.
		2 — включается в творческую трудовую деятельность, но по устной просьбе педагога или инструкции.
		3 — самостоятельно выполняет трудовую деятельность, но обращаются за помощью к педагогу.
		4 — самостоятельно выполняет трудовую деятельность.
		5 — самостоятельно инициирует трудовую деятельность, создает творческие работы.
2.	Владение компьютером, работа с программным обеспечением	0 — обучающийся совершенно не владеет компьютером (нет умения).
	с программным обеспечением	1 — выбирает и использует ИКТ-ресурсы только при помощи педагога.
		2 — понимает характер и назначение данного действия, при выборе и использовании ИКТ-ресурсов обращается за помощью к педагогу.
		3 — использует предусмотренные в рамках изучения курса (отдельного урока) ИКТ-ресурсы (плагины браузера, установленные программы).
		4 — для использования предусмотренные в рамках изучения курса (отдельного занятия) ИКТ-ресурсов умеет выполнить установку программы с диска, найти информацию в Интернете.
		5 — самостоятельно выбирает ИКТ-ресурсы для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач, а также для творческой работы.

3.	Конструирование моделей с помощью набора Lego	0 — обучающийся совершенно не владеют данным действием (нет умения работать с конструктором).
		1 — знаком с конструированием, выполняет модели, следуя прямым указаниям педагога.
		2 — умеет выполнять модели по образцу, схеме, но часто обращаются за помощью к педагогу.
		3 — умеет собирать модели по инструкции, но допускает ошибки при сборке.
		4 — самостоятельно собирает модели по инструкции.
		5 — самостоятельно создает модели без инструкции.
4.	Теоретические знания в области конструирования	0 — обучающийся не имеет теоретических знаний в области конструирования.
		1 — отличает данное явление (объект) от их аналогов, показывая при этом формальное знакомство с ним, с его поверхностными характеристиками.
		2 — обучающийся способен рассказать содержание текста, правила, дать определение основным понятиям.
		3 — находит существенные признаки и связи изучаемых явлений, предметов на основе анализа, синтеза, логического умозаключения, определяет сходство, сопоставляет полученную информацию с имеющимися знаниями.
		4 — умеет применять в практической деятельности свои теоретические знания, может решать задачи с применением усвоенных ранее знаний, выявляет причинно-следственные связи при изучении теоретического материала, умеет находить в окружающей действительности изучаемые законы и явления.
		5 — умеет обобщать и творчески использовать полученные в ходе обучения знания в новой нестандартной ситуации, находит оригинальные решения поставленной перед ним задачи.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 204386788034329348492695391725163536704499088690

Владелец Топоркова Светлана Викторовна

Действителен с 12.09.2025 по 12.09.2026