

Приложение
к программе дополнительного образования
(приказ №70/6-од от 31.08.2023)

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
«Робототехника для начинающих»
Возраст обучающихся: 7-10
Срок реализации: 1 год**

Автор-разработчик:
Скутин Владимир Валерьевич,
педагог дополнительного образования

г. Артемовский
2023

Пояснительная записка

Направленность программы: техническая.

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»;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29 мая 2015 г. N 996-р;
- 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»;
- устав МАОУ СОШ №56.

Робототехника – прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, требований социума в тех направлениях, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования Лего-конструирования в системе дополнительного образования является овладение навыками начального технического

конструирования, развитие мелкой моторики, координацию «глаз-рука», изучение понятий конструкции и ее основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. В распоряжение детей предоставлены конструкторы, оснащенные микропроцессором и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота – умную машинку на выполнение определенных функций.

Новые стандарты обучения обладают отличительной особенностью – ориентацией на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода. Такую стратегию обучения помогает реализовать образовательная среда Лего.

Для достижения требований стандарта к результатам обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в учебно-познавательную деятельность уже в начальной школе и развить их способности на следующих этапах школьного образования.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Использование конструкторов значительно повышает мотивацию к изучению отдельных образовательных предметов на ступени основного общего образования, способствует развитию коллективного мышления и самоконтроля.

Программа предназначена для того, чтобы положить начало формированию у учащихся начальной школы целостного представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного курса позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словари ученика. Кроме этого, реализация этого курса в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Применение конструкторов LEGO позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Настоящая программа разработана на основе программы Быстровой Н.А., Бояркиной Ю.А.

Адресат программы: Адресатами программы являются обучающиеся возраста 7-10 лет, которые впервые будут знакомиться с LEGO-технологиями.

Режим занятий: раз в неделю по 2 академических часа (40 минут) с перерывом между ними 10 минут.

Объем программы: 68 часов.

Срок освоения: 1 год.

Перечень форм обучения: индивидуальная, парами или в командах (групповая).

Перечень видов занятий: беседа, рассказ, проблемное изложение материала.

Перечень форм подведения итогов: выставка творческих проектов, участие в муниципальных и областных конкурсах, презентация проектов другим учащимся школы.

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель: Обеспечение условия для формирования у обучающихся целостного представления о мире техники, устройств, конструкций, механизмов, их месте в окружающем мире.

Основные задачи:

Обучающие:

- познакомить с основами конструирования и моделирования;
- Формировать первоначальные навыки конструирования и проектирования;
- расширить знания об окружающем мире;
- познакомить с основными особенностями конструкций и механизмов;
- обучить умению сравнивать предметы по форме, размеру, цвету, находить закономерности, отличия и общие черты в конструкциях.

Развивающие:

- формировать познавательный интерес и мышление обучающихся;
- развивать способности творчески подходить к решению задач и проблемным ситуациям;
- развивать мелкую моторику;

- развивать коммуникативные навыки;
- способствовать развитию интереса к технике, конструированию.

Воспитательные:

- формировать умение работать в коллективе, соблюдать установленный распорядок;
- воспитывать усидчивость, умение слушать и воспринимать материал;
- воспитывать уважения к людям и результатам их трудовой деятельности;
- воспитывать бережное отношение к используемым инструментам, используемому оборудованию, умение содержать рабочее место и рабочий инвентарь в чистоте и порядке.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план:

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в робототехнику. Входное тестирование*	2	1	1	Входное тестирование
2.	Первые шаги в робототехнику*	6	1,5	4,5	Тестирование, практическое задание
3.	Основы программирования*	4	0,5	3,5	Тестирование, практическое задание
4.	Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»*	8	2	6	Тестирование, практическое задание
5.	Работа с комплектами заданий	14	2,5	11,5	Тестирование, практическое

	«Животные»*				задание
6.	Промежуточная аттестация*	2	0	2	Тестирование, практическое задание
7.	Работа с комплектами заданий «Спорт»*	4	1	3	Тестирование, практическое задание
8.	Работа с комплектами заданий «Приключения»*	6	1,5	4,5	Тестирование, практическое задание
9.	Сложные механизмы*	10	2,5	7,5	Тестирование, практическое задание
10.	Тематические занятия*	8	1	7	Тестирование, практическое задание
11.	Разработка творческого проекта*	2	0	2	Тестирование, практическое задание
12.	Итоговая аттестация*	2	0	2	Тестирование, практическое задание
ИТОГО:		68	13,5	54,5	

Содержание учебного плана:

1 Введение в робототехнику. Входное тестирование

1.1 Знакомство с конструктором Lego WEDO. Входное тестирование.

Теория: Техника безопасности. Понятие робот. Этапы развития робототехники. Имена изобретателей. Входное тестирование. *Состав конструктора:* герои, блоки, пластины, балки, шкив, шестерня, ось, червяк, рукоятка, ремень,

шина.

Практика: Конструирование по замыслу.

Формы подведения итогов. Тестирование, практическое задание.

2 Первые Шаги в робототехнику

2.1 Мотор и ось. Шестерни. Понижающая и повышающая зубчатые передачи

Теория: Ознакомление с мотором возможности мотора. Понятия: мотор, ось, шестерня, коронная шестерня, повышающая передача, понижающая передача, коронная передача.

Практика: Создание цепи шестерней, работающих на электромоторе. Конструирование механизма на электромоторе с повышающей и понижающей передачей.

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

2.2 Ременная и перекрёстная передачи. Снижение и увеличение скорости. Управление датчиками и моторами.

Теория: Понятия: ременная передача, шкив, перекрёстная передача, скорость. Датчики расстояния и наклона.

Практика: Конструирование ременной и перекрёстной передачи. Подключение датчиков.

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

2.3 Червячная передача. Кулачок и рычаг.

Теория: Понятия червячной передачи, кулачкового механизма, изучение рычагов.

Практика: Конструирование механизма с червячной передачей, сборка механизма с кулачковым приводом действия.

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

3 Основы Программирования

3.1 Блок «Цикл» «Прибавить к экрану» и «Вычесть из экрана».

Теория: Блоки программирования: Цикл, математические блоки, блоки вывода на экран.

Практика: Написание программы, в которой по выводу на экран числа 10 будет включаться мотор.

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

3.2 Модель «Шлагбаум».

Практика: Конструирование «Шлагбаум» с использованием червячной передачи и одного из датчиков.
Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

4 Работа с комплектами заданий «Забавные механизмы»

4.1 Танцующие птицы.

Теория: Актуализация знаний: кулачковый механизм, работа с датчиками.

Практика: Конструирование модели «танцующих птиц».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

4.2 Аттракцион «Колесо обозрения».

Теория: Понятия: Вращение. Рычаг. Рандомное число и мощность мотора. Датчик расстояния.

Практика: Конструирование модели «Аттракцион «Колесо обозрения».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

4.3 Умная вертушка.

Теория: Понятия: центростремительная сила, вращение, скорость вращения.

Практика: Конструирование модели «Умная вертушка».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

4.4 Венерина мухоловка.

Теория: Актуализация знаний: Коронная передача. Цепь шестерней. Датчик расстояния.

Практика: Конструирование модели «Венерина мухоловка».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

5 Работа с комплектами заданий «Животные»

5.1 Модель «Лягушка».

Теория: Актуализация знаний: Ремённая передача.

Практика: Конструирование модели «Лягушки».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

5.2 Модель «Обезьянка-барабанщица».

Теория: Актуализация знаний: Кулачковый механизм. Понятие ритм.

Практика: Конструирование модели «Обезьянка барабанщица».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

5.3 Модель «Голодный аллигатор».

Теория: Актуализация знаний: Шкив, датчик расстояния.

Практика: Конструирование модели «Голодный аллигатор».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

5.4 Модель «Рычащий лев».

Теория: Актуализация знаний: рычаг, датчик наклона.

Практика: Конструирование модели «Рычащий лев».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

5.5 Модель «Порхающая птица».

Теория: Актуализация знаний: Датчик наклона, рычаг, крыло, размах.

Практика: Конструирование модели «Порхающая птица».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

5.6 Модель «Стрекоза».

Теория: Понятия: Цепь шестерней, гироскоп.

Практика: Конструирование модели по образу. Модель «Стрекоза».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

5.7 Модель «Динозавр».

Теория: Понятия: Аниматроника. Механические куклы.

Практика: Конструирование модели по замыслу. Модель «Динозавр».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

6 Промежуточная аттестация

Практика: Выполнение тестовых заданий. Конструирование по теме теста.

Формы подведения итогов. Тестирование, практическое задание

7 Работа с комплектами заданий «Спорт»

7.1 Модель «Нападающий. Вратарь».

Теория: Актуализация знаний: длинна плеча.

Практика: Конструирование робота «Нападающего» Конструирование модели «вратаря».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

7.2 Модель «Ликующие болельщики».

Теория: Актуализация знаний: кулачковый механизм, вращение.

Практика: Конструирование модели «Ликующие болельщики».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

8 Работа с комплектами заданий «Приключения»

8.1 Модель «Спасение самолёта».

Теория: Актуализация знаний датчик наклона, пульт управления. Понятия конструкции самолёта.

Практика: Конструирование модели «Спасение самолёта».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

8.2 Модель «Спасение от великана».

Теория: Понятия кран, червячная передача, трос, стрела.

Практика: Конструирование модели «Спасение от великана».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

8.3 Модель «Непотопляемый парусник».

Теория: Актуализация знаний: пульт управления. Понятия строения корабля.

Практика: Конструирование модели «Непотопляемый парусник».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

9 Сложные механизмы

9.1 Модель «Ветряная мельница».

Теория: Совмещение червячной, ременной и холостой передач.

Практика: Конструирование модели «Ветряная мельница».

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

9.2 Модель «Катер».

Теория: Установка мотора и гребного винта.

Практика: Конструирование модели «Катер».
Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

9.3 Модель «Трамбовщик».

Теория. Рычаг управления и рычаг-трамбовщик.
Практика. Конструирование модели «Трамбовщик».
Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

9.4 Модель «Большие качели».

Теория: Ременная, зубчатая, коронная передачи.
Практика: Конструирование модели «Большие качели».
Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

9.5 Модель «Манипулятор».

Теория: Зубчатая передача.
Практика: Конструирование модели «Манипулятор».
Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

10 Тематические занятия

10.1 Великие изобретатели (23 февраля).

Теория: Русские изобретатели 19-21 века.
Практика: Конструирование по замыслу.
Формы подведения итогов. Наблюдение, презентация творческой работы.

10.2 Мамин помощник (8 марта).

Теория: Помощники в быту. Какую бытовую технику можно придумать или модернизировать для улучшения ее работы и облегчения труда мамы по дому.

Практика: Конструирование по замыслу.
Формы подведения итогов. Наблюдение, презентация творческой работы.

10.3 День космонавтики (12 апреля).

Теория: Викторина на тему «Космонавтики».
Практика: Конструирование по замыслу.

Формы подведения итогов. Наблюдение, презентация творческой работы.

10.4 Военная техника (9 мая).

Теория: Великая отечественная война. Развитие отечественной военной промышленности.

Практика: Конструирование по замыслу.

Формы подведения итогов. Наблюдение, презентация творческой работы.

11 Разработка творческого проекта

Практика: Конструирование по замыслу.

Формы подведения итогов. Наблюдение, опрос.

12 Итоговая аттестация

Практика: Выполнение тестовых заданий. Конструирование по теме теста.

Формы подведения итогов. Тестирование, практическое задание.

1.4 Планируемые результаты

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

– перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- уметь излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

Учащиеся должны знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Lego;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- создавать модели при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу.

Учащиеся должны уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в Интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования роботов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания);
- уметь критически мыслить.

Кроме того, одним из ожидаемых результатов занятий по данному курсу является участие учащихся в различных лего-конкурсах и олимпиадах по робототехнике.

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

Перечень:

1. Ноутбук - 9 шт
2. Стул - 12 шт.
3. Учебный стол - 12шт.
4. Программное обеспечение LEGO Education Soft Ware
5. Программное обеспечение LEGO Education WeDo v.1.2. CD
6. Инструкции по сборке простых механизмов и базовых моделей LegoWeDo
7. Конструктор «Lego WeDo» - 7шт.

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

Кадровое обеспечение:

Реализацию программы осуществляет педагог дополнительного образования Скутин Владимир Валерьевич, первой квалификационной категории. Стаж педагогической работы (по специальности) 5 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.

Методические материалы:

Задания для проведения олимпиад и конкурсов по робототехнике на основе конструктора Lego Wedo. – Сборник методических разработок к заданиям для проведения олимпиад, конкурсов по робототехнике на основе конструктора Lego Wedo. / Ред. Е.В. Коблашова. – Рубцовск, 2015. – с.93.

2.2 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Формы аттестации/контроля освоения ДООП в течении учебного года:

- педагогическое наблюдения;
- презентация работ;
- анализ готовых работ.

Методы отслеживания успешности овладения обучающимися содержанием программы (формы оценки знаний):

- педагогическое наблюдение (на протяжении всего курса обучения);
- практические задания;
- самостоятельные творческие задания (по каждой теме занятий);
- просмотр детских работ и их обсуждение (после каждой пройденной темы);
- отчетная выставка с обязательным предварительным коллективным обсуждением всех представленных на выставку детских работ и отбором лучших изделий.

Критерии уровня освоения программы:

Достаточный - не принимает участие в конкурсах, выполняет изделие с помощью педагога;

Средний – не активно принимает участие в конкурсах, самостоятельно, но с затруднением выполняет изделие по технологической последовательности;

Высокий – активно принимает участие в конкурсах, имеет результаты, самостоятельно выполняет изделие по технологической последовательности, владеет терминологией.

3. Список литературы

Литература для педагога:

1. В.А. Козлова, Робототехника в образовании [электронный Дистанционный курс «Конструирование и робототехника» - ЛЕГО-лаборатория (Control Lab):Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
2. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.
3. Лусс Т.В.Формирование навыков конструктивно–игровойдеятельности у детей с помощью ЛЕГО. – М., 2003.
4. Рабочая программа внеурочнойдеятельности «ЗанимательныйLEGOWeDo».Петрова М. А., Санкт-Петербург. <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/raznoe/2015/01/13/rabochaya-programma-vneurochnoy-deyatelnosti-zanimatelnyy>
5. Эльконин Д.Б. Психология игры. – М., 1978.

Литература для учащихся (родителей):

1. Филиппов С. А. Робототехника для детей и родителей./ С. А. Филиппов–3-е изд. — СПб.: Наука, 2013.
2. Алексеев А. П. и др. Робототехника: учебное пособии для 8–9 классов средней школы./А. П. Алексеев, А. Н. Богатырев, В. А. Серенко. — М., Просвещение. 1993. — 160с.

Интернет- ресурсы:

1. <http://lego-rks-74/ru>
2. <http://raor.ru/>
3. <https://education.lego.com/ru-ru/learn/elementary/wedo/teaching-resources/software/software-overview>
4. <https://roboproject.ru/ru/lego-education/lego-education-wedo-skachat-instrukcii-po-sborke>

Календарно учебный график на 2022-2023 учебный год

[illegible]

Условные обозначения:

У- учебный процесс

К – каникулы

А – итоговая аттестация

П – праздничные дни календаря

В - выходные дни

Приложение 1.1.

Календарно-тематический план

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