

Управление образования Артемовского муниципального округа
Муниципальное автономное образовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа № 12»

Принята на заседании
методического совета
от «20» 06 2025 г.
Протокол № 18

Утверждаю:
Директор МАОУ «СОШ №12»

Л.В. Калина
« » 06 2025 г.
Приказ от 30.06.2025 № 242

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности

«Конструирование»

Возраст обучающихся: 7 – 17 лет
Срок реализации: 1 год (объем 34 часа)

Автор-составитель:
Курманова Юлия Сафиулловна
педагог дополнительного образования
первая квалификационная категория

Артемовский
2025 г.

Содержание

1. Основные характеристики общеразвивающей программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы	4
1.3 Содержание общеразвивающей программы.....	5
1.4 Планируемые результаты.....	10
2. Комплекс организационно-педагогических условий	11
2.1 Календарный учебный график реализации Программы.....	11
2.2 Условия реализации программы	11
2.3 Формы аттестации.....	12
3. Список литературы.....	14

1. Основные характеристики общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «Конструирование» (далее – программа) имеет техническую направленность. Программа ориентирована на развитие технических и творческих способностей и инженерных умений обучающихся, организацию научно-исследовательской и проектной деятельности.

В настоящее время в перечень приоритетных направлений образовательных программ включено технологического развития в сфере информационных технологий, которые определены Правительством в рамках «Стратегии развития отрасли информационных технологий в РФ на 2019–2025 годы и на перспективу до 2036 года», Комплексной программой Уральская инженерная школа». Важным условием успешной подготовки инженерно-технических кадров в рамках обозначенной стратегии развития является внедрение инженерно-технического образования в систему основного образования. Образовательная робототехника позволяет вовлечь в процесс технического творчества детей, начиная с младшего школьного возраста, дает возможность обучающимся создавать инновации своими руками, и заложить основы успешного освоения профессии инженера в будущем.

Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет обучающимся в форме игры, создания проектов исследовать основы механики, физики и программирования. Разработка, сборка и построение модели позволяет обучающимся самостоятельно освоить целый набор знаний из разных областей, в том числе робототехники, электроники, механики, программирования, что способствует повышению интереса к быстро развивающейся науке робототехнике.

Адресат программы: учащиеся 7 -17 лет. Группы разновозрастные. Количество учащихся в группе – 12 человек.

Возрастные особенности:

Дети могут выполнять различные по степени сложности постройки моделей, как по собственному замыслу, так и по условиям, схемам. В ходе занятий техническим творчеством у детей развивается восприятие, образное и логическое мышление, навыки обобщения и рассуждения, воображение, внимание. В этом возрасте происходит уточнение границ и сфер интересов, увлечений. Детям интересно многое, что выходит за рамки их повседневной жизни. Основным мотивом деятельности в этом возрасте является мотив достижения успеха. Ребёнок способен оценить свой поступок с точки зрения его результатов и тем самым изменить своё поведение, спланировать его соответствующим образом.

Режим занятий: 1 раз в неделю продолжительностью 2 академических часа.

Объем программы: 68 часов.

Срок освоения: 1 год.

Перечень форм обучения: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Уровень освоения – стартовый.

Перечень видов занятий: лекции, практическая работа, игра-путешествие, экскурсия, викторина, презентация, защита проектов, и др.

Перечень форм подведения итогов: защита проектов.

1.2 Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель: развитие научно-технического и творческого потенциала обучающихся через формирование у них теоретических знаний и практических навыков в области робототехники и технического конструирования.

Задачи программы:

Обучающие:

– формирование умения к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения, умения осуществлять целенаправленный поиск информации;

- изучение основ механики;
- изучение основ проектирования и конструирования в ходе построения моделей из деталей конструктора;
- изучение основ алгоритмизации и программирования в ходе разработки алгоритма поведения модели;
- реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.

Развивающие:

- формирование культуры мышления, развитие умения аргументированно и ясно строить устную и письменную речь в ходе составления технического паспорта модели;
- развитие умения применять методы моделирования и экспериментального исследования;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности в поиске решения;
- развитие мелкой моторики;
- развитие логического мышления.

Воспитательные:

- развитие умения работать в команде, умения подчинять личные интересы общей цели;
- воспитание настойчивости в достижении поставленной цели, трудолюбия, ответственности, дисциплинированности, внимательности, аккуратности.

1.3 Содержание общеразвивающей программы

Учебный (тематический) план:

№ занятия	Тема занятия	Общее кол-во часов	в том числе		форма контроля/ аттестации
			теория	практика	
1	Вводное занятие, техника безопасности.	2	2		

I РАЗДЕЛ. «Я КОНСТРУИРУЮ»					
1.1	Знакомство с деталями конструктора. Способы скрепления деталей.	2	1	1	Игра
1.2	Мотор и ось. Виды механических передач	2	1	1	
1.3	Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо.	4	2	2	Практическая работа
1.4	Шкивы и ремни. Ременная передача	4	2	2	Практическая работа
1.5	Червячная зубчатая передача	4	2	2	Практическая работа
1.6	Кулачковый механизм	2	1	1	Практическая работа
1.7	Датчик расстояния	2	1	1	Практическая работа
1.8	Датчик наклона	2	1	1	Практическая работа
II РАЗДЕЛ. «Я ПРОГРАММИРУЮ»					
2.1	Среда программирования. Интерфейс программы. Блоки управления	6	2	4	Практическая работа
2.2	Составление программ	4	0	4	Практическая работа
III РАЗДЕЛ. «Я СОЗДАЮ»					
3.1	Виды транспорта и его назначение	10	2	8	Наблюдение
3.2	Проект «Роботы помощники»	10	2	8	
3.3	Творческая работа «Дом».	8	2	6	Наблюдение
4	Подготовка к соревнованиям	4		4	
5	Итоговое занятие.	2		2	выставка, защита проекта
	ВСЕГО:	68	21	47	

Содержание учебного (тематического) плана:

1. Вводное занятие. Вводный инструктаж по ТБ.

Теория:

Правила техники безопасности. Правила внутреннего распорядка. План работы творческого объединения. Мотивация детей к творческой деятельности.

I РАЗДЕЛ. «Я конструирую»

Тема: Знакомство с деталями конструктора.

Теория: Знакомство с основными и дополнительными деталями конструктора, способами и видами скрепления деталей.

Практика: Сборка модели «Мост»

Тема 1.2 Введение. Мотор и ось.

Теория: Знакомство с понятиями мотор и ось, исследование основных функций и параметров работы мотора, заполнение таблицы. Выработка навыка поворота изображений и подсоединения мотора к LEGO-коммутатору. Знакомство с понятиями технологической карты модели и технического паспорта модели.

Практика: Разработка модели с использованием мотора – модель «Шлагбаум».

Тема 1.3. Зубчатые колеса. Коронное зубчатое колесо.

Теория: Знакомство с элементом модели зубчатые колеса, понятиями ведущего и ведомого зубчатых колес. Изучение видов соединения мотора и зубчатых колес. Знакомство и исследование элементов модели промежуточное зубчатое колесо, понижающая зубчатая передача и повышающая зубчатая передача, их сравнение, заполнение таблицы. Знакомство с элементом модели коронное зубчатое колесо. Сравнение коронного зубчатого колеса с зубчатыми колесами.

Практика: Разработка модели «Умная вертушка». Заполнение технического паспорта модели.

Практика: Заполнение технического паспорта модели. Соревнование.

Тема 1.4. Шкивы и ремни.

Теория: Знакомство с элементом модели шкивы и ремни, изучение понятий ведущий шкив и ведомый шкив. Знакомство с элементом модели перекрестная переменная передача. Сравнение ременной передачи и зубчатых колес, сравнений простой ременной передачи и перекрестной передачи. Исследование вариантов конструирования ременной передачи для снижения

скорости, увеличение скорости. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика: Разработка модели «Автомобиль» (без использования датчиков).
Заполнение технического паспорта модели.

Тема 1.5. Червячная зубчатая передача.

Теория: Знакомство с элементом модели червячная зубчатая передача, исследование механизма, выявление функций червячного колеса. Прогнозирование результатов различных испытаний. Сравнение элементов модели червячная зубчатая передача и зубчатые колеса, ременная передача, коронное зубчатое колесо.

Практика: Сборка рулевого механизма.

Тема 1.6. Кулачковый механизм.

Теория: Знакомство с элементом модели кулачок (кулачковый механизм), выявление особенностей кулачкового механизма. Прогнозирование результатов различных испытаний.

Практика: Закрепление умения использования кулачкового механизма в ходе разработки модели «Качелька». Заполнение технических паспортов моделей.

Тема 1.7. Датчик расстояния.

Теория: Знакомство с понятием датчика. Изучение датчика расстояния, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, исследование чувствительности датчика расстояния. Модификация уже собранных моделей с использованием датчика расстояния, изменение поведения модели.

Практика: Разработка модели «Гирлянда».

Тема 1.8. Датчик наклона.

Теория: Знакомство с датчиком наклона. Исследование основных характеристик датчика наклона, выполнение измерений в стандартных единицах измерения, заполнение таблицы.

Практика: Разработка моделей с использованием датчика наклона: «Самолет», «Умный дом: автоматическая штора».

II РАЗДЕЛ. «Я программирую»

Тема 2.1. Алгоритм.

Теория: Знакомство с понятием алгоритма, изучение основных свойств алгоритма. Знакомство с понятием исполнителя. Изучение блок-схемы как способа записи алгоритма. Знакомство с понятием линейного алгоритма, с понятием команды, анализ составленных ранее алгоритмов поведения моделей, их сравнение. Интерфейс программ. Блоки управления.

Практика: Составление алгоритмов в среде программирования.

Тема 2.2 Составление программ

Практика: составление программ.

III РАЗДЕЛ. «Я создаю»

Тема 3.1. Виды транспорта и его назначение.

Теория: Основные виды транспорта. Назначения по видам транспорта.

Практика: Сборка моделей транспорта.

Тема 3.2. Проект «Роботы помощники».

Практика: Составление собственной модели, составление технологической карты и технического паспорта модели. Разработка одного или нескольких вариантов управляющего алгоритма. Демонстрация и защита модели. Сравнение моделей. Подведение итогов.

Тема 3.3. Творческая работа «Дом».

Практика: Обсуждение элементов модели, конструирование, разработка и запись управляющего алгоритма, заполнение технического паспорта модели «Дом». Знакомство с понятием маркировка. Разработка и программирование моделей с использованием двух и более моторов. Придумывание сюжета, создание презентации для представления комбинированной модели «Дом»

4. Подготовка к соревнованиям.

Теория: Знакомство с правилами и регламентами соревнований. Правила поведения на соревнованиях.

Практика: Сборка конкурсных моделей. Отладка моделей.

5. Итоговое занятие.

Теория: Создание и программирование собственных механизмов и моделей.
Подведение итогов.

1.4 Планируемые результаты

Предметные:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- как использовать созданные программы;

Метапредметные:

- развивать умение планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и тренировочных задач;
- оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- развивать потребности и умения самостоятельно оценивать получающегося творческого продукта и соотносить его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.
- Личностные:
 - формирование личностных качеств (ответственность, исполнительность, трудолюбие, аккуратность и др.);
 - приобретение навыков коллективного взаимодействия через вовлечение в общее дело;
 - формирование активной гражданской позиции.

2 Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график реализации Программы

№ п/п	Основные характеристики образовательного процесса	
1	Количество учебных недель	34
2	Количество учебных дней	34
3	Количество часов в неделю	2
4	Количество часов	68
5	Недель в I полугодии	16
6	Недель во II полугодии	18
7	Начало занятий	1 сентября
8	Каникулы	25 октября - 31 октября
9	Выходные дни	31 декабря - 11 января
10	Окончание учебного года	26 мая

2.2 Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

Учебный кабинет площадью не менее 40,2 м².

В кабинете соблюдается световой, воздушный, тепловой режимы, санитарно-гигиенические требования.

Наполняемость кабинета соответствует гигиеническим нормативам: площадь на одного ученика более 2,5 м².

Внутренняя отделка помещения соответствует требованиям СанПиН: стены оштукатурены и покрашены интерьерной краской, полы покрашены краской.

Учебный кабинет оборудован двухместными регулируемыми по высоте ученическими столами. Состояние мебели удовлетворительное. Расстановка столов двухрядная. При расстановке ученической мебели выдерживаются расстояния между рядами и от стен. Обеспеченность мебелью достаточная. Каждый обучающийся обеспечен удобным рабочим местом за столом в соответствии с его ростом и состоянием зрения и слуха. Для подбора мебели, соответствующей росту, производится ее цветовая маркировка. В учебном кабинете размеры проходов и расстояния между предметами оборудования соблюдаются.

Материально-техническое обеспечение программы:

Компьютерный класс;

Наборы конструкторов:

Конструктор LEGO Механика - 6 шт.;

Конструктор «Умный дом» - 3 шт.;

Конструктор LEGO Spaiк– 2 шт.

Программное обеспечение LEGO комплект заданий,
мультимедийное оборудование – 1 шт.

компьютер в сборе – 1 шт.

Кадровое обеспечение: реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, имеющие высшее образование, владеющие педагогическими методами и приёмами, методикой преподавания.

Методические материалы:

- учебный план по модулям программы;
- календарный учебный график по программе;
- учебные пособия;
- методические разработки занятий, мероприятий;
- тестовые задания для диагностики результативности обучения учащихся;
- оценочные материалы;
- дидактические материалы.

2.3 Формы аттестации/контроля и оценочные материалы

Для оценки результативности учебных занятий применяется входной, текущий и итоговый контроль.

- Входного контроль - диагностика имеющихся знаний и умений обучающихся.

Формы оценки: диагностический тест, собеседование с обучающимися.

- Промежуточный контроль применяется для оценки качества усвоения материала.

Формы оценки: текущие тестовые задания, задание по образцу (с использованием инструкции), устный и письменный опрос.

В практической деятельности результативность оценивается качественным выполнением исследовательских и творческих проектов (макеты, схемы, разработка и защита проектов по проектированию и программированию).

- Итоговый контроль – публичная защита проекта.

Оценочные материалы:

Диагностика результативности сформированных компетенций учащихся по программе осуществляется при помощи следующих методов диагностики и контроля:

- беседа,
- опрос,
- игра,
- наблюдение.

3. Список литературы

Нормативно-правовые основания разработки программы:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее - ФЗ).
2. 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.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
5. Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года».
6. 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).
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм».
9. 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».
10. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 № 298 «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
11. 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).
12. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
13. 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».

14. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).

15. 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»).

16. 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»).

17. 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».

18. 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».

19. 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».

20. Муниципальная программа «Развитие системы образования Артемовского городского округа на период 2023 – 2027 годов утв. Постановлением Администрации АГО от 12.08.2022 №785-ПА (с изменениями);

21. Устав МАОУ «СОШ №12».

22. Алисейко, Н. Н. Использование ЛЕГО-конструктора в учебной деятельности младших школьников / Н. Н. Алисейко // Образование в современной школе. – 2013. – № 6.

23. Баранова, В. И. Система работы по развитию творческих способностей обучающихся средствами цифрового прототипирования и робототехники / В. И. Баранова // Методист. – 2016. – № 4.

24. Ваграменко, Я. А. Применение программируемых устройств с робототехническими функциями в учебном процессе / Я. А. Ваграменко, О. А. Шестопалова, Г. Ю. Яламов // Педагогическая информатика. – 2015. – № 2
25. Вараксина, Е. И. Развитие физического мышления учащихся при изучении элементов робототехники : учебное исследование инфракрасного датчика расстояния /Е. И. Вараксина, К. А. Касаткин, В. В. Майер // Физика в школе. – 2015. – № 8.
26. Власова, О. С. Междисциплинарный подход к обучению младших школьников / О. С. Власова // Начальная школа. – 2016. – № 8.
27. Горнов, О. А. Развитие обучающихся при изучении робототехники / О. А. Горнов // Школа и производство. – 2015. – № 8.
28. Злаказов, А. С. Уроки Лего-конструирования в школе : методическое пособие / А. С. Злаказов, Г. А. Горшков, С. Г. Шевалдина. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
29. Копосов, Д. Г. Первый шаг в робототехнику : практикум для 5–6 классов / Д. Г. Копосов. – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.

Для детей и родителей

1. Айзек Азимов Я, робот/ Айзек Азимов // Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2012.
2. Мишина, Ю. А. Использование роботов на уроках математики / Ю. А. Мишина // Справочник заместителя директора школы. – 2015. – № 12. – С. 76–80.
3. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей/ С.А. Филиппов // СПб: Наука, 2010. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
4. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».