

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ»
ГОРОДА СМОЛЕНСКА

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 4 от 31.05.2023г.



Утверждено:
Директор МБУ ДО «ДТДМ»
М. В. Дмитриев
Приказ № 79 от 02.06.2023г.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«Общее развитие инженерного мышления»**

Возраст обучающихся: 5-7 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Ковалева Виктория
Викторовна, педагог дополнительного
образования

Смоленск
2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная программа «Общее развитие инженерного мышления» является программой технической направленности, разработана в соответствии с основными нормативно-правовыми актами Российской Федерации и образовательного учреждения:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 года № 678-р;

- Постановление Главного государственного санитарного врача России от 28.09.2020 № 28 СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Приказ Минтруда и социальной защиты населения Российской Федерации от 5 мая 2018 г. № 298 н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Письмо Министерства просвещения РФ от 19.03.2020 № ГД-39/04 «О направлении методических рекомендаций» («Методические рекомендации по реализации образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, образовательных программ среднего профессионального образования и дополнительных общеобразовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий»);

- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. № 09-3242 «О направлении информации» «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

- Устав МБУ ДО «Дворец творчества детей и молодежи».

Творчество - актуальная потребность детства. Детское творчество – сложный процесс познания растущим человеком окружающего мира, самого себя, способ выражения своего личностного отношения к познаваемому. С раннего детства дети познают окружающий мир через предметы, игрушки. Особенный интерес вызывают у ребенка предметы, которые двигаются, вращаются, издают какие-то звуки. Нередко ребенок пытается разобрать игрушку, чтобы выяснить, как она работает. Интерес к сборке предметов из небольших по размеру деталей поддерживается приобретением детских конструкторов. Одним из таких универсальных конструкторов является электронный конструктор «Малыш 2», особенностью которого является универсальность деталей и простота их соединения между собой. Программа реализуется с учётом учебно-воспитательных условий и возрастных особенностей обучающихся и разработана для детей, проявляющих интерес и способности к моделированию так и для детей, которым сложно определиться в выборе увлечения.

Содержанием деятельности в объединении «Раннее развитие инженерного мышления» является сборка и программирование робототехнических моделей на базе электронного конструктора «Малыш-2».

Актуальность программы «Раннее развитие инженерного мышления» обусловлены:

- востребованностью данного курса по результатам проводимого в школах г. Смоленска мониторинга и наличия в г. Смоленске подобных программ, реализуемых муниципальными и частными учреждениями дополнительного образования;
- соответствии основным направлениям социально-экономического развития РФ и Смоленской области в области робототехники и информационных технологий.

Отличительными особенностями программы являются:

- создание условий для социального и профессионального самоопределения, самореализации личности ребенка;
- особая форма контроля достижений (отсутствие оценок за мастерство);
- реализация индивидуальных способностей ребенка в техническом творчестве.

Новизна программы заключается в том, что в основе программы лежит идея использования в обучении собственной активности учащихся, их способности к

продуктивному техническому творчеству, что дает возможность эффективно решать задачу общего развития ребенка, расширяя и углубляя знания, полученные в дошкольных образовательных организациях.

Педагогическая целесообразность программы творческого объединения определяется тем, что у обучающихся 5-7 лет только начинает формироваться инженерное мышление. Стимулирование детей к созданию моделей с программируемыми и непрограммируемыми двигательными функциями позволяет сделать занятия более динамичными, что положительно скажется на их поведении во время занятий и желании обучающихся их посещать. Выполнение итоговой творческой работы позволяет обучающимся раскрыть полученные знания, умения и навыки, наглядно продемонстрировать результаты своей учебной деятельности родителям, воспитателям, педагогам и другим обучающимся, принять участие в конкурсах творческих работ различного уровня.

Настоящая программа предусматривает расширение технического кругозора, развитие пространственного мышления, формирование устойчивого интереса к технике.

Доступность реализации программы для различных категорий обучающихся:

Программа может быть адаптирована для работы с отдельными категориями детей с ОВЗ и детей-инвалидов (например, слабослышащие, с нарушением опорно-двигательного аппарата, инвалидность III группы). Основное условия - сохранность нормального интеллекта, мелкой моторики верхних конечностей и интерес к дизайну, как к знаниям, которые можно использовать в жизни.

В реализации программы «Общее развитие инженерного мышления» с данными детьми делается акцент на применении следующих методов и технологий: игровые технологии (игровые моменты, игровые упражнения), персонализированный подход, развивающие упражнения, чередование теории и практики, интересный и яркий наглядный материал, физкульт-минутки с упражнениями на релаксацию и снятие напряжения, активное взаимодействие с семьей, метод проектов, дистанционные технологии.

Программа может применяться для детей с выдающимися способностями. Прежде всего, с детьми, имеющими творческую одаренность. В работе с данной категорией детей по программе акцент делается на методы творческого характера — проблемные и проектные. Эти методы имеют высокий познавательно-мотивирующий потенциал и

соответствуют уровню познавательной активности и интересов одаренных обучающихся. Они исключительно эффективны для развития творческого мышления и многих важных качеств личности (познавательной мотивации, настойчивости, самостоятельности, уверенности в себе, эмоциональной стабильности и способности к сотрудничеству и др.).

Благодаря внедрению большого спектра элементов цифровизации и возможностей перевода ее в дистанционное обучение, она может применяться в работе с отдаленно проживающими детьми.

Программа «Общее развитие инженерного мышления» подходит для работы с детьми, находящимися в трудной жизненной ситуации. Это могут быть дети в кризисной ситуации, с проблемами в семье, с проблемами в обучении, с личностными проблемами, дети, стоящие на учёте. В первую очередь реализация программы помогает решить такие задачи в работе с данной категорией детей, как организация досуга «трудных» подростков, их адаптация в социуме, формирование личностных нравственных качеств, коммуникативных умений. При обучении этих детей по программе акцент делается на следующие методы и технологии: создание ситуации успеха для каждого, упражнения и задания, направленные на формирование позитивного отношения к себе и окружающим, творческие и дискуссионные приемы, метод проектов, индивидуальные консультации, доверительные беседы, акцент на достоинствах ребенка, поручения, воспитывающие ситуации. При необходимости программа может включаться в совместную деятельность со школой, в которой обучается ребенок.

Цель программы - формирование личности моделиста-конструктора посредством вовлечения его в творческую деятельность по созданию программируемых и непрограммируемых робототехнических моделей, и развития его умственных способностей.

Задачи программы.

Образовательные:

- обучить владению инструментарием электронного конструктора «Малыш-2»;
- обучить владению технической терминологией;
- сформировать первичные знания в области механики, электромеханики, электроники, программирования;
- закрепить навыки и умения по построению моделей;

- сформировать знания, навыки и умения программного управления моделями роботов;
- способствовать приобретению навыков и умений составления и использования спецификации деталей.

Развивающие:

- активизировать познавательный интерес к техническому моделированию, конструированию, робототехнике, программированию;
- способствовать формированию технического, объемного, логического и творческого мышления;
- развивать аккуратность, внимательность;
- способствовать формированию конструкторских способностей, изобретательности.

Воспитательные:

- способствовать формированию навыков работы в группе и в паре;
- способствовать формированию культуры общения и поведения в коллективе;
- стимулировать самостоятельность, ответственность;
- стимулировать стремление к достижению поставленной цели;
- воспитывать бережное отношение к оборудованию и инструментам;
- воспитывать доброжелательность, трудолюбие, честность, терпение.

Объем и сроки освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем программы - 144 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 учебных часа (академический час – 30 мин.) с 10-минутным перерывом. При комплектовании групп допускается совместная работа в одной группе детей 5-7 лет с учетом знаний, умений, навыков, которыми владеет каждый ребенок.

Формы занятий, методы и приемы обучения

Форма организации учебного процесса – очная.

Виды занятий. Большинство занятий – практические занятия. Вводное занятие – лекция. Формы проведения занятий: беседа, демонстрация, учебный практикум, практическая работа.

Используются методы обучения: словесные, наглядные, практические (по источникам знаний), аналитические, синтетические и обобщающие (по принципу

расчленения и соединения), групповые (по характеру организации), объяснительно-иллюстративные, рассуждающего изложения, проблемные (по характеру познавательной деятельности). Объяснение нового материала и выдача заданий на учебный практикум (раздаточный материал) производится при помощи ТСО (персональный компьютер, проектор) и программных средств (программы для просмотра PDF-документов, программа MS Power Point). Актуализация опорных знаний учащихся производится через фронтальный опрос.

Планируемые результаты освоения программы

На личностном уровне:

- формирование представлений об основных принципах механики, электроники, электромеханики, программирования;
- проявление активности, готовность к выдвижению идей и предложений;
- формирование силы воли, стремление к достижению поставленной цели;
- формирование навыков работы в группе и паре;
- формирование культуры общения и поведения в коллективе;
- формирование адекватной самооценки, развитие профессиональных навыков поведения, эмоционального состояния;
- формирование ценностного отношения обучающихся к знаниям, науке и конструкторской деятельности;
- развитие индивидуальности, самостоятельности, ответственности;
- приобретение опыта конструкторской и проектно-исследовательской деятельности.

На метапредметном уровне:

В сфере регулятивных УУД:

- способность выполнять все типы учебных действий по сборке моделей роботов и их работе, включая способность понимать и сохранять учебную цель и задачу, планировать её реализацию;
- формирование логики проектирования и конструирования моделей;
- способность правильно оценивать ситуацию и противостоять негативному давлению со стороны окружающих;
- корректировка своих действий в соответствии с изменяющейся ситуацией.

В сфере познавательных УУД:

- мотивация своей познавательной деятельности, выдвижение гипотез, осуществление их проверки;
- способность устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение, делать выводы;
- объединение предметов и явлений в группы по определенным признакам, способность сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- построение последовательности действий для реализации поставленной цели;
- представление выполненной работы.

В сфере коммуникативных УУД:

- развитие коммуникативных навыков;
- умение эффективно взаимодействовать со сверстниками и взрослыми в повседневной жизни в разных ситуациях;
- бесконфликтное решение спорных вопросов;
- планирование и координация совместной деятельности для реализации поставленной цели;
- формулирование, аргументация и отстаивание своего мнения;
- соблюдение норм публичной речи, регламента в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей.

На предметном уровне:

Обучающиеся будут *знать*:

- Технику безопасности и предъявляемые требования к организации рабочего места;
- Принципы сборки моделей;
- Состав наборов «Малыш-2»;
- Принципы программного управления роботов;
- Принципы составления спецификации деталей.

уметь:

- выполнять сборку роботов базовых наборов;
- программировать управление моделями роботов;
- составлять и использовать при сборке моделей спецификации деталей.

Обучающиеся должны овладеть навыками творческого подхода к изготовлению модели. Обучающиеся овладевают следующими видами

деятельности:

- сборка, программирование и конструирование моделей роботов;
- использование безопасных приемов работы с электронными компонентами;

Способы отслеживания результатов, формы и методы контроля

Отслеживание результатов в детском объединении «Раннее развитие инженерного мышления» направлено на получение информации о знаниях, умениях и навыках обучающихся. Целью отслеживания и оценивания результатов обучения является: воспитание у обучающихся ответственности за результаты своего труда (критическое отношение к достигнутому, привычки к самоконтролю и самонаблюдению).

Для проверки знаний, умений и навыков используются следующие методы педагогического контроля:

1. входной в форме стартового мониторинга, направленный на выявление требуемых, на начало обучение знаний, дающий информацию об уровне теоретической и технологической подготовки обучающихся;
2. промежуточный осуществляется в конце каждого раздела с целью проверки освоения теоретических знаний, практических умений и навыков;
3. итоговый в форме итогового мониторинга, проводится в конце учебного года. Промежуточные и итоговые результаты освоения программы отслеживаются на соревнованиях:

в конце I и II разделов – на скорость, точность сборки и работоспособность одной и той же модели, во время занятий II полугодия обучающиеся самостоятельно придумывают модель, которое может быть реализовано на существующей элементной базе набора «Малыш-2».

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/ п	Название раздела и темы	Кол-во часов			Форма аттестации/ контроля
		Всег о	Теор ия	Практи ка	
1	Вводное занятие. Охрана труда на занятии, электробезопасность, пожарная безопасность	2	2		-
	Детский сад	18	3	15	Опрос
2	Изучаем детали и их названия. Учимся соединять блоки	4	1	3	Наблюдение, опрос
3	Собираем детский сад	2		2	Наблюдение, опрос
4	Материнская плата. Датчик микрофона	2	1	1	Наблюдение, опрос
5	Поднятие флага детского сада	2		2	Наблюдение, опрос
6	Пульт управления. Настройка пульта управления	2	1	1	Наблюдение, опрос
7	Школьный автобус	2		2	Наблюдение, опрос
8	Свободная сборка	4		4	Выставка
	Весна	8		8	Опрос
9	Весенняя бабочка	2		2	Наблюдение, опрос
10	Медведь	2		2	Наблюдение, опрос
11	Конкурс самостоятельных разработок	4		4	Мини-выставка

	Моя семья и соседи	14	1	13	Тестирование
1 2	Инфракрасный датчик	2	1	1	Тестирование
1 3	Движущиеся щетки	2		2	Наблюдение
1 4	Кассовый аппарат	2		2	Наблюдение
1 5	Автомобильная реклама. Соревнования	4		4	Соревнование
1 6	Свободная сборка	4		4	Мини-конкурс
	Животные	10		10	Наблюдение, опрос
1 7	Слон	2		2	Наблюдение, опрос
1 8	Крокодил	2		2	Наблюдение
1 9	Динозавр	2		2	Наблюдение
2 0	Свободная сборка	4		4	Выставка
	Лето	10		10	Опрос
2 1	Электрический вентилятор	2		2	Опрос
2 2	Яхта	2		2	Наблюдение
2 3	Жук	2		2	Наблюдение
2 4	Свободная сборка	4		4	Конкурс
	Здоровье и безопасность	12		12	Тестирование

2 5	Электрическая зубная щётка	2		2	Наблюдение
2 6	Стиральная машина	2		2	Наблюдение
2 7	Футболист. Соревнования	4		4	Соревновани е
2 8	Свободная сборка	4		4	Конкурс
	Осень	10		10	Опрос
2 9	Стрекоза	2		2	Наблюдение
3 0	Корабль-черепаха	2		2	Наблюдение
3 1	Пушка	2		2	Наблюдение
3 2	Свободная сборка	4		4	Выставка
	Строения	10		10	Опрос
3 3	Башня	2		2	Наблюдение
34	Ветряная мельница	2		2	Наблюдение
35	Разводной мост	2		2	Наблюдение
36	Свободная сборка	4		4	Конкурс
	Транспорт	10		10	Наблюдение
37	Самолет	2		2	Наблюдение
38	Поезд	2		2	Наблюдение
39	Кабриолет	2		2	Наблюдение
40	Свободная сборка	4		4	Выставка
	Зима	10		10	Опрос
41	Пожарная машина	2		2	Наблюдение
42	Снегоочиститель	2		2	Наблюдение
43	Лыжник	2		2	Наблюдение

44	Свободная сборка	4		4	Выставка-конкурс
	Инструменты и машины	10		10	Опрос
45	Автоматические двери	2		2	Наблюдение
46	Канатная дорога	2		2	Наблюдение
47	Часы с кукушкой	2		2	Наблюдение
48	Свободная сборка	4		4	Показ
	Вселенная	10		10	Опрос
49	Космический зонд	2		2	Наблюдение
50	Искусственный спутник	2		2	Наблюдение
51	Космический корабль	2		2	Наблюдение
52	Свободная сборка	4		4	Конкурс
	Итоговые занятия	8	1	7	Опрос
53	Гоночные соревнования	2		2	Наблюдение
54	Футбол	4		4	Наблюдение
55	Бег жуков	2		2	Наблюдение
56	Итоговая аттестация	2	1	1	Конкурс, выставка
	Всего	144	7	137	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Раздел I. Детский сад (9 занятий)

Теория

Знакомство с группой. Краткое содержание программы кружка. Актуальность тематики занятий. Стартовый мониторинг. Техника безопасности на занятиях. Пожарная и электробезопасность. Техника безопасности при работе с ПК и оргтехникой. Изучение деталей конструктора, их название и область применения. Соединение блоков между собой. Что такое материнская плата, датчик микрофона и принцип работы. Для чего нужен пульт управления и настройка пульта управления.

Практика

Сборка конструктора:

- детский сад
- флагшток для поднятия флага детского сада
- школьный автобус

Обобщающее занятие по I разделу. Свободная сборка роботов с инсценировкой.

Раздел II. Весна (4 занятия)

Практика

Сборка конструктора:

- весенняя бабочка
- медведь

Итоговое занятие. Конкурс самостоятельных разработок.

Раздел III. Моя семья и соседи (7 занятий)

Теория

Что такое инфракрасный датчик и принцип его работы.

Практика

Сборка конструктора:

-движущиеся щетки

-кассовый аппарат

-автомобиль

Итоговое занятие. Сборка автомобиля, проведение гоночных соревнований

Раздел IV. Животные (5 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

-слон

-крокодил

-динозавр

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов

Раздел V. Лето (5 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

-электронный вентилятор

-яхта

-жук

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов

Раздел VI. Здоровье и безопасность (6 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

- электрическая зубная щетка
- стиральная машина
- футболист

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов. Соревнования по робофутболу.

Раздел VII. Осень (5 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

- стрекоза
- корабль-черепаха
- пушка

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов.

Раздел VIII. Строения (5 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

- башня
- ветряная мельница
- разводной мост

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов.

Раздел IX. Транспорт (5 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

- самолет
- поезд
- кабриолет

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов

Раздел X. Зима (5 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

- Пожарная машина
- снегоочиститель
- лыжник

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов

Раздел XI. Инструменты и машины (5 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

- автоматические двери
- канатная дорога
- часы с кукушкой

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов

Раздел XII. Вселенная (5 занятий)

Практика

Сборка конструктора:

- космический зонд
- искусственный спутник
- космический корабль

Итоговое занятие. Свободная сборка роботов

Раздел XIII. Итоговые занятия (5 занятий)

Теория

Итоговая аттестация

Практика

Проведение гоночных соревнований, робофутбола и бега жуков.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№ п/п	Месяц	Тема занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Форма контроля
	Сентябрь	Вводное занятие. Охрана труда на занятии, электробезопасность, пожарная безопасность	беседа	2	-
		Детский сад. Изучаем детали и их названия. Учимся соединять блоки	Рассказ, практическое занятие	4	Опрос
		Собираем детский сад	Практическое занятие	2	Наблюдение, опрос
		Материнская плата. Датчик микрофона	Практическое занятие	2	Наблюдение, опрос
		Поднятие флага детского сада	Практическое занятие	2	Наблюдение, опрос
		Пульт управления. Настройка пульта управления	Практическое занятие	2	Наблюдение, опрос
		Школьный автобус	Практическое занятие	2	Наблюдение, опрос
	Октябрь	Свободная сборка	Практическое занятие	4	Выставка
		Весна. Весенняя бабочка	Рассказ, практикум	2	Опрос
		Медведь	Рассказ, практикум	2	
		Конкурс самостоятельных разработок	Конкурс	4	Мини-выставка
		Моя семья и соседи. Инфракрасный датчик	Рассказ-объяснение, практическая работа	2	Тестирование
		Движущиеся щетки	Практикум	2	Наблюдение

		Кассовый аппарат	Практикум	2	Наблюдение
		Автомобильная реклама. Соревнования	Урок-соревнование	4	-
	Ноябрь	Свободная сборка	Самостоятельная работа	4	Мини-конкурс
		Животные. Слон.	Беседа, практикум	2	Наблюдение, опрос
		Крокодил	Практическая работа	2	Наблюдение
		Динозавр	Практическая работа	2	Наблюдение
		Свободная сборка	Практическая работа	4	Выставка
	Декабрь	Лето. Электрический вентилятор	Рассказ, практикум	2	Опрос
		Яхта	Практическая работа	2	Наблюдение
		Жук	Практическая работа	2	Наблюдение
		Свободная сборка	Конкурсное занятие	4	Конкурс
		Здоровье и безопасность. Электрическая зубная щётка	Беседа, практикум	2	Тестирование
		Стиральная машина	Практическое занятие	2	Наблюдение
		Футболист. Соревнования	Игровое занятие	4	Соревнование
	Январь	Свободная сборка	Практикум	4	Конкурс
		Осень. Стрекоза	Рассказ, практикум	2	Опрос
		Корабль-черепаха	Практическая работа	2	Наблюдение
		Пушка	Практическая работа	2	Наблюдение
		Свободная сборка	Практическая работа	4	Выставка

		Строения. Башня	Беседа, практикум	2	Опрос
	Февраль	Ветряная мельница	Практическая работа	2	Наблюдение
		Разводной мост	Практическая работа	2	Наблюдение
		Свободная сборка	Конкурсное занятие	4	Конкурс
		Транспорт. Самолет	Рассказ, практикум	2	Опрос
		Поезд	Практическая работа	2	Наблюдение
		Кабриолет	Практическая работа	2	Наблюдение
		Март	Свободная сборка	Практическая работа	4
	Зима. Пожарная машина		Беседа, практикум	2	Опрос
	Снегоочиститель		Практикум	2	Наблюдение
	Лыжник		Практическая работа	2	Наблюдение
	Свободная сборка		Конкурсное занятие	4	Выставка-конкурс
	Инструменты и машины. Автоматические двери		Рассказ, практикум	2	Опрос
	Апрель	Канатная дорога	Практическая работа	2	Наблюдение
		Часы с кукушкой	Практическая работа	2	Наблюдение
		Свободная сборка	Практическая работа	4	Показ
		Вселенная. Космический зонд	Беседа, практикум	2	Опрос
		Искусственный спутник	Практическая работа	2	Наблюдение
		Космический корабль	Практическая работа	2	Наблюдение

			работа		
	Май	Свободная сборка	Конкурсное занятие	4	Конкурс
		Итоговые занятия. Гоночные соревнования	Рассказ, практикум	2	Опрос
		Футбол	Практическая работа	4	Наблюдение
		Бег жуков	Практическая работа	2	Наблюдение
		Итоговая аттестация	Демонстрационный показ	2	Конкурс, выставка
Итого:				144	

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Основными формами работы в детском объединении «Раннее развитие инженерного мышления» является учебно-практическая деятельность: 95,% практических занятий, 5% теоретических занятий. На занятиях используются различные формы работы, это — *индивидуальная* (самостоятельное выполнение заданий); *групповая*, которая предполагает наличие системы «руководитель - группа - обучающийся»; *парная*, которая может быть представлена парами сменного состава; где действует разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося, существует взаимный контроль перед группой.

В обучении используются дидактические принципы: наглядности, доступности, последовательности изложения материала, научности, гуманистической направленности, свободы выбора.

Используются следующие методы обучения:

- словесный (рассказ, беседа, лекция);
- наглядный (иллюстрация, демонстрация);
- репродуктивный (практическое повторение по принципу «посмотри-сделай»); закрепление знаний при самостоятельной работе; отработка умений и навыков);
- практический (работа над схемой, сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль);
- физкультминутки (обеспечивают мышечную разрядку и органически вписываются в занятия, представляют собой игровые упражнения, направленные на развитие моторики, зрительно-моторной координации, помогают снять утомление, позволяют разнообразить занятие).

Проводятся такие **виды занятий**, как: практическое занятие, лекция.

Принципы обучения по программе:

- *Доверительный стиль общения.* При объяснении правил, педагог исходит, прежде всего, из желания детей, избегая принуждения.
- *Возрастной принцип.* Опора на возрастные особенности обучающихся. Учет возраста при подборе средств и методов обучения.
- *Принцип гуманизма.* Всестороннее взаимодействие педагога и обучающихся на объективном единстве целей.
- *Принцип поддержки и одобрения учащихся.* Поскольку большинство детей нуждаются в поддержке и характеризуются выраженной ориентацией на одобрение окружающих, необходимо использовать положительную обратную связь, которая является надежным средством помощи ребенку.
- *Неконкурентный характер отношений.* Этот принцип будет соблюден только в том случае, если удалось создать в группе атмосферу доверия, психологической безопасности, обеспечить максимальный комфорт каждому члену группы. Поэтому все занятия строятся так, чтобы свести к минимуму элементы конкуренции, соревнования, победы и поражения. В ходе занятий подчеркивается ценность, уникальность каждого ребенка, его отличие от других.
- *Включенность.* Этот принцип предполагает включенность всех детей в работу. Активное участие в происходящем – это норма поведения, согласно которой дети все время активно участвуют в работе группы.
- *Пример других участников.* Одним из важнейших принципов групповой работы является обучение каждого обучающегося на примере остальных. Часто восприятие других, отличающееся от собственного, становится источником озарения и постижения нового опыта.

Программа строится на следующих принципах обучения:

- принцип добровольности, гуманизма, приоритета общечеловеческих ценностей, свободного развития личности, самооценки ребенка, создание максимально благоприятной атмосферы для личностного и профессионального развития обучающегося («ситуация успеха», «развивающее обучение»);

- принцип доступности обучения и посильности труда;
- принцип природосообразности: учет возрастных возможностей и задатков обучающихся при включении их в различные виды деятельности;
- принцип индивидуально-личностной ориентации развития творческой инициативы детей;
- принцип дифференцированности и последовательности: чередование различных видов и форм занятий, постепенное усложнение приемов работы, разумное увеличение нагрузки;
- принцип культуросообразности: ориентация на потребности детей, адаптация к современным условиям жизни общества с учетом культурных традиций;
- принцип креативности: развитие творческих способностей обучаемых, применение методов формирования умений переноса и применения знаний в новых условиях;
- принцип научности;
- принцип связи теории и практики, связи обучения с жизнью;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип сознательности и активности обучаемых;
- принцип интегрированного обучения (параллельного и взаимодополняющего обучения различным видам деятельности);
- принцип «зоны ближайшего развития» для каждого ребенка, выбор индивидуального маршрута и темпа его освоения.

Соблюдение принципов позволяет решить двойную организационную задачу: обеспечить занятие каждым ребенком позиции, которая характеризуется активностью, а также предоставляет педагогу избрать оптимальную тактику проведения занятий.

Программа строится с учетом **основных методических принципов:**

- Гуманизация учебно-воспитательного процесса (создание условий для максимального раскрытия возможностей и способностей ребенка).
- Дифференциация и индивидуализация обучения (учет психических и физических способностей каждого ребенка).

- Наглядности и доступности (комплексное использование всех методов обучения с учетом индивидуальных особенностей ребенка).
- Сознательности и активности (понимание обучающимся того, что данные умения и знания пригодятся ему в жизни, проявление желания овладеть этими знаниями).

Формы занятий:

Учебное занятие – основная форма работы с детьми. На таких занятиях учащиеся занимаются изучением базовых форм.

Самостоятельное занятие – дети самостоятельно выполняют работу. Находят пути решения поставленной задачи.

Занятие-конкурс – выполнение заданий происходит в виде соревнования на самую аккуратную работу.

Занятие-игра – на таком занятии группа делится на команды. Выполнение задания происходит в виде соревнования между командами. Такое занятие может использоваться как форма проверки знаний между обучающимися.

На различных стадиях занятия желательно:

- ❖ Применять разнообразные приемы включения в работу, чтобы каждый ребенок проявил активность, высказался в ходе занятия.
- ❖ Поощрять все попытки детей поделиться своими идеями и рассказать о них. Поддерживать всех детей, высказывающих свое мнение.
- ❖ Добиваться сплоченности, особо акцентируя внимание на тех моментах, когда группа чувствует себя как одно целое.
- ❖ Помочь каждому ребенку понять, чего он хочет достигнуть в конце занятия. Осознание целей создает чувство надежды и целенаправленность в их достижении.
- ❖ Немедленно реагировать на негативные процессы, происходящие в группе, и вскрывать их раньше, чем они перейдут в открытую конкуренцию, агрессию или вражду.
- ❖ Установить для себя правило оставлять в конце занятия достаточно времени для того, чтобы получить полную обратную связь от детей о

проведенном занятии. В конце каждого занятия обязательно похвалить всех детей, чтобы оставался стимул к продолжению общения.

Результативность программы зависит от предварительной подготовки, которая направлена на формирование условий и пространства для работы группы.

Желательно соблюдать следующие условия:

- Помещение для занятий должно быть оптимальных размеров для соблюдения ТБ.
- В распоряжении обучающихся должны быть удобные столы и стулья, чтобы обеспечить рабочее место каждому ребенку.
- Кабинет для занятий должен быть хорошо освещен, так как работа на занятиях требует определенных зрительных усилий.
- В помещении для занятий желательно иметь поверхность для закрепления плакатов (стенды), место для выставки детских работ, шкаф для наглядных принадлежностей, образцов изделий, методических пособий.
- В кабинете должен быть шкаф для хранения необходимых материалов.

Дидактическое обеспечение программы

1. Руководство пользователя электронного конструктора «Малыш-2».
2. Дидактический раздаточный материал.

Материально-техническое обеспечение

Ноутбук - 12 ед. Форм-фактор Ноутбук; Размер диагонали, Дюйм (25,4 мм) ≥ 15 ; Разрешение экрана Full HD; Количество ядер процессора, Штука ≥ 4 ; Количество потоков процессора, Штука ≥ 8 ; Частота процессора базовая, Гигагерц ≥ 1.6 ; Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3), Мегабайт ≥ 6 ; Тип видеоадаптера Интегрированная (встроенная); Тип оперативной памяти DDR4; Общий объем установленной оперативной памяти, Гигабайт ≥ 8 ; Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти, Гигабайт ≥ 24 ; Тип накопителя SSD; Объем SSD накопителя, Гигабайт ≥ 240 ; Тип беспроводной связи Bluetooth; Тип беспроводной связи Wi-

Fi; Количество встроенных в корпус портов USB 3.2 Gen 1 (USB 3.1 Gen 1, USB 3.0), Штука ≥ 3 ; Количество встроенных в корпус портов USB Type-C, Штука ≥ 1 ; Наличие модулей и интерфейсов HDMI; Наличие модулей и интерфейсов M.2; Наличие модулей и интерфейсов 8P8C; Наличие модулей и интерфейсов VGA; Наличие модулей и интерфейсов Type-C; Разрешение взб-камеры, Мпиксель ≥ 0.9 ; Тип матрицы IPS; Время автономной работы от батареи, Час ≥ 6 ; Емкость батареи, Ватт-час ≥ 44 ; Батарея съемная без инструментов Нет; Наличие дополнительного цифрового блока на клавиатуре Да; Вес, Килограмм $\leq 2,1$; Наличие док-станции в комплекте Нет, Требования к гарантийному сроку товаров: со дня ввода в эксплуатацию 24 месяца.

Мышь оптическая беспроводная – 12 ед. Тип источника питания: батарейка AAA x2, вес не более 58 гр, ширина не более 61 мм, длина не более 100 мм.

Проектор – 1 ед. Технология: LCD, Реальное разрешение: не менее 1920x1200, Формат изображения: 16:10, Яркость: 4200, Контрастность: 50000:1, матрица: 3x0,64, мощность лампы: 240, срок службы лампы в обычном режиме: 10000, срок службы лампы в экономичном режиме: 20000, ширина: не более 34,5 см, высота: не более 9,9 см, глубина: не более 26,1, уровень шума не более 32дБ.

Электронный конструктор – 12 ед. В состав набора входят не менее 302 элементов:

пластиковые блоки 9 видов разных форм для конструирования объектов, колеса- 4 вида, шестеренки -4 вида, набор уголков, дуг, балок, валов, втулок и муфт, 2 материнские платы (контроллера)- 1 прошитая с 4 алгоритмами и с возможностью дистанционного управления, 1 программируемая, 2 двигателя постоянного тока, набор различных датчиков- 2 инфракрасных датчика, 1 датчик приема ДУ, 1 датчик звука , USB кабель, 2 Кейса для батареек 6 и 9 V, Пульт дистанционного управления, диск с ПО, инструкции, не менее 39 готовых файлов для прошивки платы с алгоритмами для программирования роботов, 3 вида рамок, крепление двигателя, пластины резиновые.

Шкаф для хранения учебных пособий – 2 ед.

Программное обеспечение

Программное обеспечение – 12 ед. Astra Linux Special Edition, РУСБ. 10015-01 (ФСТЭК), для рабочей станции, на 1 год, с техподдержкой Стандарт на 1 год

МойОфис Стандартный – 12 ед. Мой офис. Стандартный 2.0.

Антивирус – 12 ед. Технология: LCD, Реальное разрешение: не менее 1920x1200, Формат изображения: 16:10, Яркость: 4200, Контрастность: 50000:1, матрица: 3x0,64, мощность лампы: 240, срок службы лампы в обычном режиме: 10000, срок службы лампы в экономичном режиме: 20000, ширина: не более 34,5 см, высота: не более 9,9 см, глубина: не более 26,1, уровень шума не более 32дБ.

Педагогический контроль:

Цель контроля: побудить обучающегося к самосовершенствованию, воспитать умение оценивать свои достижения и видеть перспективу развития.

Формы контроля:

Текущий контроль: осуществляется на каждом занятии – наблюдение за деятельностью ребенка, содержательная оценка – рецензия педагога, само- и взаимоконтроль.

Промежуточный контроль: выполнение контрольных и творческих работ по темам, мониторинг.

Итоговый контроль: мониторинг, отчетная выставка детских работ.

Критерии отбора работ:

- аккуратность исполнения;
- соблюдение технологии;
- соответствие тематике;
- творческий подход к работе.

Кроме того, в течение года, обучающиеся участвуют в выставках и конкурсах, где происходит оценка их деятельности общественностью и специалистами.

Контроль знаний и умений в группах осуществляется строго дифференцированно, исходя их возрастных, физических, психологических

особенностей развития каждого отдельного ребенка.

Литература для обучающихся:

1. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 1.
2. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 2.
3. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 3.
4. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 4.
5. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 5.
6. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 6.
7. Бейктал, Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги / Дж. Бейктал. - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 320 с. - 280 с.
8. Конструируем роботов на ScratchDuino. Первые шаги. - Москва: Мир, 2016. - 183 с.
9. Корягин, А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.
10. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление: моногр. / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2013. - 564 с.
11. Мобильные роботы. Робот-колесо и робот-шар: моногр. . - Москва: Гостехиздат, 2013. - 532 с. 1314. с.
12. Тимофеев, А. В. Роботы и искусственный интеллект / А.В. Тимофеев. - М.: Наука, 2005. - 192 с.
13. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016. - 176 с.

Литература для педагогов:

1. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 1.
2. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 2.
3. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 3.
4. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 4.
5. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 5.
6. Мир технологий. Твои первые шаги в робототехнике. Продвинутый уровень. Часть 6.
7. Бейктал, Дж. Конструируем роботов на Arduino. Первые шаги / Дж. Бейктал. - М.: Лаборатория знаний, 2016. - 320 с.
- 280 с.
8. Конструируем роботов на ScratchDuino. Первые шаги. - Москва: Мир, 2016. - 183 с.
9. Корягин, А. В. Образовательная робототехника Lego WeDo. Сборник методических рекомендаций и практикумов / А.В. Корягин. - М.: ДМК Пресс, 2016. - 254 с.
10. Крейг, Джон Введение в робототехнику. Механика и управление: моногр. / Джон Крейг. - М.: Институт компьютерных исследований, 2013. - 564 с.
11. Мобильные роботы. Робот-колесо и робот-шар: моногр. . - Москва: Гостехиздат, 2013. - 532 с.
1314. с.
12. Тимофеев, А. В. Роботы и искусственный интеллект / А.В. Тимофеев. -

М.: Наука, 2005. - 192 с.

13. Удивительная техника. - М.: Эксмо, Наше слово, 2016. - 176 с.

Приложения

Приложение 1

«Варианты контрольно-измерительных материалов»

Знания	Знаю +	Не знаю -
Основные приемы наблюдения (назовите)		
Что такое окружающая среда		
Антропогенные факторы (назовите)		
Мониторинг		
Что такое особо охраняемая природная территория		
Что такое экологическая группа		

Умения	Я могу сделать это с помощью преподавателя	Я могу сделать это без помощи преподавателя	Я не могу это сделать
Работать с литературными источниками			
Работать с компасом и картой			
Пользоваться микроскопом			
Проводить самостоятельную исследовательскую работу			
Защищать проект			

Приложение 2

**Протокол промежуточной аттестации обучающихся за 20__-20__
учебный год**
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
«Общее развитие инженерного мышления
»

Педагог дополнительного образования:

Форма проведения: контрольное занятие

Группа _____ год обучения _____

№	ФИО обучающегося	Направления оценки						Средний балл обучающегося (низкий – н; средний – с; высокий - в)
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
	Средний балл по направлению							

Дата: «__» _____ 20__ г. Подпись педагога

Приложение 3

Мониторинг результатов обучения ребенка по дополнительной образовательной программе

Показатели (оцениваемые параметры)	Критерии	Степень выраженности оцениваемого качества	Возможное кол-во баллов	Методы диагностик
1	2	3	4	5
ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ				
I. Теоретическая подготовка ребенка: <i>1. Теоретические знания (по основным разделам учебно-тематического плана программы)</i>	<i>Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям;</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее 1\2 объема знаний, предусмотренных программой); • <i>средний уровень</i> (объем усвоенных знаний составляет более 1\2); • <i>максимальный уровень</i> (ребенок освоил практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период). 	1 5 10	Наблюдение, тестирование, контрольный опрос и др.
2. <i>Владение специальной терминологией</i>	<i>Осмысленность и правильность использования специальной терминологии</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень</i> (ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины); • <i>средний уровень</i> (ребенок сочетает специальную терминологию с бытовой); • <i>максимальный уровень</i> (специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием) 	1 5 10	Собеседование
II. Практическая подготовка ребенка: 1. Практические умения и навыки, предусмотренные программой (по	<i>Соответствие практических умений и навыков программным требованиям</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень</i> (ребенок овладел менее чем 1\2 предусмотренных умений и навыков); • <i>средний уровень</i> (объем усвоенных умений и навыков составляет более 1\2); • <i>максимальный уровень</i> (ребенок овладел практически всеми умениями и навыками, предусмотренными программой за 	1 5 10	Контрольное задание

<p>основным разделам учебно-тематического плана программы)</p> <p>2. Владение специальным оборудованием и оснащением</p>	<p><i>Отсутствие затруднений в использовании специального оборудования и оснащения</i></p>	<p>конкретный период).</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень</i> умений (ребенок испытывает серьезные затруднения при работе с оборудованием); • <i>средний уровень</i> (работает с оборудованием с помощью педагога); • <i>максимальный уровень</i> (работает с оборудованием самостоятельно, не испытывает особых трудностей). 	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Контрольное задание</p>
<p>3. Творческие навыки</p>	<p><i>Креативность в выполнении практических заданий</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>начальный (элементарный) уровень</i> развития креативности (ребенок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога); • <i>репродуктивный уровень</i> (выполняет в основном задания на основе образца); • <i>творческий уровень</i> (выполняет практические задания с элементами творчества). 	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Контрольное задание</p>
МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ				
<p>III. Метапредметные результаты:</p> <p>1. Учебно-интеллектуальные умения:</p> <p><i>1.1. Умение подбирать и анализировать специальную литературу</i></p>	<p><i>Самостоятельность в подборе и анализе литературы</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>минимальный уровень</i> умений (обучающийся испытывает серьезные затруднения при работе с литературой, нуждается в постоянной помощи и контроле педагога); • <i>средний уровень</i> (работает с литературой с помощью педагога или родителей); • <i>максимальный уровень</i> (работает с литературой самостоятельно, не 	<p>1</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>Анализ исследовательской работы</p>
<p><i>1.2. Умение пользоваться компьютерными источниками информации</i></p> <p><i>1.3. Умение</i></p>	<p><i>Самостоятельность в пользовании компьютерными источниками информации</i></p>	<p>испытывает особых затруднений).</p> <p>Уровни – по аналогии с п. 3.1.1.</p>		

<p>осуществлять учебно-исследовательскую работу (писать рефераты, проводить самостоятельные учебные исследования)</p>	<p>Самостоятельность в учебно-исследовательской работе</p>	<p>Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p>		
<p>2. Учебно-коммуникативные умения:</p> <p>2.1 Умение слушать и слышать педагога</p> <p>2.2. Умение выступать перед аудиторией</p> <p>2.3. Умение вести полемику, участвовать в дискуссии</p>	<p>Адекватность восприятия информации, идущей от педагога</p> <p>Свобода владения и подачи обучающимся подготовленной информации</p> <p>Самостоятельность в построении дискуссионного выступления, логика в построении доказательств</p>	<p>Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p> <p>Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p> <p>Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p>		
<p>3. Учебно-организационные умения и навыки:</p> <p>3.1. Умение организовать свое рабочее (учебное) место.</p> <p>3.2. Навыки соблюдения в процессе деятельности правил безопасности</p> <p>3.3. Умение аккуратно выполнять работу</p>	<p>Способность самостоятельно готовить свое рабочее место к деятельности и убирать его за собой</p> <p>Соответствие реальных навыков соблюдения правил безопасности программным требованиям</p> <p>Аккуратность и ответственность в работе</p>	<p>Уровни по аналогии с п. 3.1.1.</p> <p>Удовлетворительно – хорошо – отлично</p>	<p>1 – 5 - 10</p>	<p>Наблюдение</p> <p>Наблюдение</p>

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

<p>IV. Личностные результаты:</p> <p>1. Формирование контрольно-оценочной деятельности.</p> <p>2. Мотивация учебной деятельности.</p> <p>3. Психологический комфорт учащегося в группе.</p> <p>4. Отношение к нравственным ценностям.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Умение оценивать (сравнивать с эталоном) результаты деятельности (чужой, своей); • анализ собственной работы: соотнесение плана и результатов деятельности; • оценивание собственной учебной деятельности: своих достижений и выявление причин неудач в учебной деятельности. • Положительное отношение к процессу познания; • желание получить больше знаний. • Благоприятный психологический климат на занятии; • Учащийся на занятии чувствует себя свободно, без напряжения, проявляет инициативу и творчество. • Различение основных нравственно-этических понятий; • готовность в любой ситуации поступить в 	<p><i>Низкий – средний - высокий</i></p> <p><i>Низкий – средний - высокий</i></p> <p><i>Низкий – средний – высокий</i></p> <p><i>Низкий – средний - высокий</i></p>	<p>1 – 5 - 10</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Методика «Кто Я?»; • «Лесенка» (В.Г. Щур); • «Рефлексивная самооценка учебной деятельности» (М.Кун); • Опросник мотивации (Р.И. Бардина); • Рефлексивная самооценка учебной деятельности. • Опросник мотивации; • Шкала выраженности учебно-познавательного интереса (по Г.Ю. Ксенозовой). • Тест Люшера; • графические тесты • Задания на учет мотивов героев в решении моральной дилеммы (модифицированная задача Ж.Пиаже).
--	--	---	-------------------	--

	<p><i>соответствии с</i></p> <p><i>правилами поведения;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>• проявление доброжелательности, доверия, взаимопомощи в окружающей действительности.</i> 			<ul style="list-style-type: none"> • Анкета «Оцени поступок» (по Э.Туриелю); • Задания на оценку усвоения нормы взаимопомощи (А.Г. Асмолов).
--	--	--	--	--

