

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;
- соответствие 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.

**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
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Охрана труда на занятии, электробезопасность, пожарная безопасность	2	2		-
	<b>Детский сад</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>15</b>	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
	<b>Весна</b>	<b>8</b>		<b>8</b>	Опрос
9	Весенняя бабочка	2		2	Наблюдение, опрос
10	Медведь	2		2	Наблюдение, опрос
11	Конкурс самостоятельных разработок	4		4	Мини-выставка
	<b>Моя семья и соседи</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>13</b>	Тестирование
12	Инфракрасный датчик	2	1	1	Тестирование
13	Движущиеся щетки	2		2	Наблюдение
14	Кассовый аппарат	2		2	Наблюдение
15	Автомобильная реклама. Соревнования	4		4	Соревнование
16	Свободная сборка	4		4	Мини-конкурс
	<b>Животные</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	Наблюдение, опрос
17	Слон	2		2	Наблюдение, опрос
18	Крокодил	2		2	Наблюдение
19	Динозавр	2		2	Наблюдение
20	Свободная сборка	4		4	Выставка
	<b>Лето</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	Опрос
21	Электрический вентилятор	2		2	Опрос
22	Яхта	2		2	Наблюдение

23	Жук	2		2	Наблюдение
24	Свободная сборка	4		4	Конкурс
	<b>Здоровье и безопасность</b>	<b>12</b>		<b>12</b>	Тестирование
25	Электрическая зубная щётка	2		2	Наблюдение
26	Стиральная машина	2		2	Наблюдение
27	Футболист. Соревнования	4		4	Соревнование
28	Свободная сборка	4		4	Конкурс
	<b>Осень</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	Опрос
29	Стрекоза	2		2	Наблюдение
30	Корабль-черепаха	2		2	Наблюдение
31	Пушка	2		2	Наблюдение
32	Свободная сборка	4		4	Выставка
	<b>Строения</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	Опрос
33	Башня	2		2	Наблюдение
34	Ветряная мельница	2		2	Наблюдение
35	Разводной мост	2		2	Наблюдение
36	Свободная сборка	4		4	Конкурс
	<b>Транспорт</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	Наблюдение
37	Самолет	2		2	Наблюдение
38	Поезд	2		2	Наблюдение
39	Кабриолет	2		2	Наблюдение
40	Свободная сборка	4		4	Выставка
	<b>Зима</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	Опрос
41	Пожарная машина	2		2	Наблюдение
42	Снегоочиститель	2		2	Наблюдение
43	Лыжник	2		2	Наблюдение
44	Свободная сборка	4		4	Выставка-конкурс
	<b>Инструменты и машины</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	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
	<b>Вселенная</b>	<b>10</b>		<b>10</b>	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
	<b>Итоговые занятия</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	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
	<b>Сентябрь</b>	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
	<b>Октябрь</b>	Свободная сборка	Практическое занятие	4	Выставка
		<b>Весна.</b> Весенняя бабочка	Рассказ, практикум	2	Опрос
		Медведь	Рассказ, практикум	2	
		Конкурс самостоятельных разработок	Конкурс	4	Мини-выставка
		<b>Моя семья и соседи.</b> Инфракрасный датчик	Рассказ-объяснение, практическая работа	2	Тестирование
		Движущиеся щетки	Практикум	2	Наблюдение
		Кассовый аппарат	Практикум	2	Наблюдение
		Автомобильная реклама. Соревнования	Урок-соревнование	4	-
	<b>Ноябрь</b>	Свободная сборка	Самостоятельная работа	4	Мини-конкурс
		<b>Животные.</b> Слон.	Беседа, практикум	2	Наблюдение, опрос
		Крокодил	Практическая работа	2	Наблюдение

		Динозавр	Практическая работа	2	Наблюдение	
		Свободная сборка	Практическая работа	4	Выставка	
	<b>Декабрь</b>	<b>Лето.</b> Электрический вентилятор	Рассказ, практикум	2	Опрос	
		Яхта	Практическая работа	2	Наблюдение	
		Жук	Практическая работа	2	Наблюдение	
		Свободная сборка	Конкурсное занятие	4	Конкурс	
		<b>Здоровье и безопасность.</b> Электрическая зубная щётка	Беседа, практикум	2	Тестирование	
		Стиральная машина	Практическое занятие	2	Наблюдение	
		Футболист. Соревнования	Игровое занятие	4	Соревнование	
		<b>Январь</b>	Свободная сборка	Практикум	4	Конкурс
			<b>Осень.</b> Стрекоза	Рассказ, практикум	2	Опрос
	Корабль-черепаха		Практическая работа	2	Наблюдение	
	Пушка		Практическая работа	2	Наблюдение	
	Свободная сборка		Практическая работа	4	Выставка	
	<b>Строения.</b> Башня		Беседа, практикум	2	Опрос	
	<b>Февраль</b>	Ветряная мельница	Практическая работа	2	Наблюдение	
		Разводной мост	Практическая работа	2	Наблюдение	
		Свободная сборка	Конкурсное занятие	4	Конкурс	
		<b>Транспорт.</b> Самолет	Рассказ, практикум	2	Опрос	
		Поезд	Практическая работа	2	Наблюдение	
		Кабриолет	Практическая работа	2	Наблюдение	
	<b>Март</b>	Свободная сборка	Практическая работа	4	Выставка	
		<b>Зима.</b> Пожарная машина	Беседа, практикум	2	Опрос	
		Снегоочиститель	Практикум	2	Наблюдение	
		Лыжник	Практическая работа	2	Наблюдение	
		Свободная сборка	Конкурсное занятие	4	Выставка-конкурс	
		<b>Инструменты и машины.</b> Автоматические двери	Рассказ, практикум	2	Опрос	
	<b>Апрель</b>	Канатная дорога	Практическая работа	2	Наблюдение	
		Часы с кукушкой	Практическая работа	2	Наблюдение	

		Свободная сборка	Практическая работа	4	Показ
		<b>Вселенная.</b> Космический зонд	Беседа, практикум	2	Опрос
		Искусственный спутник	Практическая работа	2	Наблюдение
		Космический корабль	Практическая работа	2	Наблюдение
	<b>Май</b>	Свободная сборка	Конкурсное занятие	4	Конкурс
		<b>Итоговые занятия.</b> Гоночные соревнования	Рассказ, практикум	2	Опрос
		Футбол	Практическая работа	4	Наблюдение
		Бег жуков	Практическая работа	2	Наблюдение
		Итоговая аттестация	Демонстрационный показ	2	Конкурс, выставка
<b>Итого:</b>				<b>144</b>	

## 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);
- практический (работа над схемой, сборка и программирование модели);
- исследовательский (самостоятельное конструирование и программирование);
- методы контроля (тестирование моделей и программ, выполнение заданий соревнований, самоконтроль).

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

### 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)  $\geq$  15; Разрешение экрана Full HD; Количество ядер процессора, Штука  $\geq$  4; Количество потоков процессора, Штука  $\geq$  8; Частота процессора базовая, Гигагерц  $\geq$  1.6; Объем кэш памяти третьего уровня процессора (L3), Мегабайт  $\geq$  6; Тип видеоадаптера Интегрированная (встроенная); Тип оперативной памяти DDR4; Общий объем установленной оперативной памяти, Гигабайт  $\geq$  8; Максимальный общий поддерживаемый объем оперативной памяти, Гигабайт  $\geq$  24; Тип накопителя SSD; Объем SSD накопителя, Гигабайт  $\geq$  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  $\geq$  3; Количество встроенных в корпус портов USB Type-C, Штука  $\geq$  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 веб-камеры, Мпиксель  $\geq$  0.9; Тип матрицы IPS; Время автономной работы от батареи, Час  $\geq$  6; Емкость батареи, Ватт-час  $\geq$  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.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Литература для педагога

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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 479392069178180993905932985988858338549683813664

Владелец Дмитриев Максим Вячеславович

Действителен с 30.03.2023 по 29.03.2024