

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
Силикатненская средняя школа имени В.Г. Штыркина

Рассмотрена на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 10  
от 22.06.2023



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
технической направленности  
«Робототехника»**

**Возраст обучающихся:** *9-11 лет*

**Срок реализации:** *1 год*

**Уровень программы:** *стартовый*

Разработчики программы:  
*Педагоги дополнительного образования  
Филюк Виктор Михайлович  
Сидорова Наталья Владимировна*

п. Силикатный, 2023 г.

## Содержание

<b>1. Комплекс основных характеристик программы .....</b>	<b>3</b>
1.1. Пояснительная записка .....	3
1.2. Цель и задачи программы .....	8
1.3. Планируемые результаты освоения программы .....	8
1.4. Учебно-тематический план .....	9
1.5. Содержание учебно-тематического плана .....	11
<b>2. Комплекс организационно-педагогических условий .....</b>	<b>17</b>
2.1. Календарный учебный график .....	17
2.2. Формы аттестации/контроля .....	20
2.3. Оценочные материалы .....	20
2.4. Методическое обеспечение программы .....	21
2.5. Условия реализации программы .....	21
2.6. Воспитательный компонент .....	22
<b>3. Список литературы .....</b>	<b>24</b>

## 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

### 1.1. Пояснительная записка

#### **Нормативно-правовое обеспечение программы:**

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Технической направленности «Робототехника 1» разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми документами:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ст. 2, ст. 15, ст.16, ст.17, ст.75, ст. 79);

Концепция развития дополнительного образования до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении порядка организации образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ № 09-3242 от 18.11.2015 года;

СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;

Локальные акты образовательной организации:

Устав образовательной организации МОУ Силикатненская средняя школа им. В.Г. Штыркина;

Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы в МОУ Силикатненская средняя школа им. В.Г. Штыркина;

Положение о порядке проведения входного, текущего контроля, итогового контроля освоения обучающимися дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся в МОУ Силикатненская средняя школа им. В.Г. Штыркина;

**Нормативные документы, регулирующие использование сетевой формы:** *(указываются в случае реализации программы в сетевой форме)*

Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 года № АК – 2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ);

Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 г. N 882/391 "Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ».

Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме МОУ Силикатненская средняя школа им. В.Г. Штыркина;

Договор о сетевой форме реализации дополнительных общеразвивающих программ.

Положение о порядке зачета результатов освоения обучающимися учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), дополнительных образовательных программ в других образовательных организациях, осуществляющих образовательную деятельность.

**Нормативные документы, регулирующие использование электронного обучения и дистанционных технологий:** *(указываются в случае реализации программы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*

Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»

Методические рекомендации от 20 марта 2020 г. 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.

Положение о реализации дополнительных общеобразовательных программ с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в МОУ Силикатненская средняя школа им. В.Г. Штыркина;

**Нормативные документы, регулирующие реализацию адаптированных программ:** *(указываются в случае реализации адаптированной дополнительной общеразвивающей программы)*

Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей инвалидов, с учетом их образовательных потребностей (письмо от 29.03.2016 № ВК-641/09).

**Направленность (профиль):** техническая

**Актуальность программы:**

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника 1» неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных.

Очень важным представляется работа в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Построение моделей, сборка и приведение в порядок разнообразных отдельных элементов, частей, деталей в сочетании с большими конструктивными возможностями LEGO позволяет детям в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. С помощью конструктора дети имеют возможность воплотить в жизнь любые фантазии, построить свой

мир, играя освоить простые механизмы, сложнейшие физические и геометрические законы, развить моторику, координацию движений, глазомер, элементарное конструкторское мышление, изучают принципы работы многих механизмов. Манипулируя элементами LEGO, ребёнок учится добру, творчеству, созиданию. Конструирование больше, чем другие виды деятельности, подготавливает почву для развития технических способностей детей, что очень важно для всестороннего развития личности. Помимо традиционных методик обучения в последнее время в психолого–педагогическом процессе всё шире используются Лего– технологии, развивающие необходимые в дальнейшей жизни приобретенные умения и навыки. В силу своей универсальности Лего– конструкторы служат важнейшим средством обучения. Это делает программу актуальной в дополнительном образовании. Новизна программы заключается в том, что каждое занятие выстроено в определенной логической цепочке: использование художественного слова, образная механизация модели при изучении механизмов, передач и защита моделей, рефлексия с детьми и с родителями. Новизна программы заключается в том, что позволяет в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO конструирования.

Конструктор по основам электроники «Знаток» предоставляет прекрасную возможность учиться ребёнку на собственном опыте. Такие знания вызывают у детей желание двигаться по пути открытий и исследований, а любой признанный и оценённый успех добавляет уверенности в себе. Обучение происходит особенно успешно, когда ребёнок вовлечен в процесс создания значимого и осмысленного продукта, который представляет для него интерес.

Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

#### **Отличительные особенности программы:**

1. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня.
2. восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 5 класса школы.
3. Существующие аналоги предполагают поверхностное освоение элементов робототехники с преимущественно демонстрационным подходом к интеграции с другими предметами. Особенностью данной программы является нацеленность на конечный результат, т.е. ребенок создает не просто внешнюю модель робота, дорисовывая в своем воображении его возможности. Ребенок создает действующее устройство, которое решает поставленную задачу.
4. Программа плотно связана с массовыми мероприятиями в научно-

технической сфере для детей (турнирами, состязаниями, конференциями), что позволяет, не выходя за рамки учебного процесса, принимать активное участие в конкурсах различного уровня: от школьного до международного.

Организация работы с использованием Arduino в образовательном учреждении – это:

- внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс;
- содействие развитию детского научно-технического творчества;
- популяризация профессии инженера и достижений в области робототехники;
- расширение коммуникативных связей.

На занятиях используются различные формы обучения: индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель – группа - обучающийся»; парная, которая может быть представлена парами сменного состава; разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося.

#### **Новизна программы:**

Новизна программы заключается в том, что каждое занятие выстроено в определенной логической цепочке: использование художественного слова, образная механизация модели при изучении механизмов, передач и защита моделей, рефлексия с детьми и с родителями. Новизна программы заключается в том, что позволяет в форме познавательной деятельности раскрыть практическую целесообразность LEGO конструирования.

#### **Адресат программы:**

Программа предназначена для обучения детей (подростков) в возрасте 9-11 лет.

Возможен прием детей, указанный возраст которых, будет, достигнут в течение учебного года. При наличии технических способностей, выявленных путем диагностики возможен прием детей на данную программу с 9 лет.

Главное психологическое приобретение ранней юности — это открытие своего внутреннего мира, внутреннее «Я». Главным измерением времени в самосознании является будущее, к которому он (она) себя готовит. В этом возрасте человек начинает выстраивать собственное мировоззрение и планы будущей жизни. Он уже не просто моделирует, кем он станет в будущем, а предпринимает конкретные шаги в построении своей будущей жизни. Ведущая деятельность в этом возрасте — учебно-профессиональная, в процессе которой формируются такие новообразования, как мировоззрение, профессиональные интересы, самосознание, мечта и идеалы.

**Уровень освоения программы:** стартовый

**Наполняемость группы:** 12 человек

**Объем программы:** Срок реализации программы 1 год, занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа, длительность одного занятия 45 минут, перерыв 5 минут. Общее количество 144 часа в год. 1 модуль - 64 часа ; 2 модуль - 80 часов. часа

**Срок освоения программы:** 1 год

**Режим занятий:** Программа общим объемом 144 часа изучается в течение всего календарного года, включая каникулярное время. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (45 минут) с перерывом 5 минут. Основной формой обучения является очная форма обучения; допускаются дистанционное, индивидуальное, в том числе ускоренное обучение, регламентируемые локальными актами.

Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части. Организационная часть должна обеспечить наличие всех необходимых для работы материалов и иллюстраций. Теоретическая часть занятия при работе должна проходить максимально компактной и включать в себя необходимую информацию по теме и предмете знания. Основное время занятия отводится для практической части.

Формы организации деятельности обучающихся на занятии: индивидуальная, групповая, работа по подгруппам.

**Форма реализации:** возможно с применением дистанционных образовательных технологий.

**Форма(ы) обучения:** очная

**Особенности организации образовательного процесса:**

1. Элементы кибернетики и теории автоматического управления адаптированы для уровня

2. восприятия детей, что позволяет начать подготовку инженерных кадров уже с 5 класса школы.

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

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

Организация работы с использованием Arduino в образовательном учреждении – это:

внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс;

содействие развитию детского научно-технического творчества;

популяризация профессии инженера и достижений в области робототехники;

расширение коммуникативных связей.

На занятиях используются различные формы обучения: индивидуальная (самостоятельное выполнение заданий); групповая, которая предполагает наличие системы «руководитель – группа - обучающийся»; парная, которая может быть представлена парами сменного состава; разделение труда, которое учитывает интересы и способности каждого обучающегося.

## 1.2. Цель и задачи программы

**Цель программы:** Основной целью образовательной программы является создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников (обучающихся) для возможного продолжения учебы в ВУЗах и последующей работы на предприятиях по специальностям, связанным с робототехникой и IT-сферой.

**Задачи программы:**

**Образовательные:**

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить программированию робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- выработать навыки применения средств информационных технологий в повседневной жизни, при выполнении индивидуальных и коллективных проектов;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами.

**Развивающие:**

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- развитие у учащихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности, креативного мышления и пространственного воображения учащихся;

**Воспитательные:**

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем;
- формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- формирование навыков проектного мышления.

## 1.3. Планируемые результаты освоения программы

**Предметные образовательные результаты:**

- знать простейшие основы механики



- виды конструкций, анализировать ее основные части, устанавливать функциональное назначение каждой из них;
- планировать процесс изготовления объекта и предстоящих действий;
- классифицировать материал для создания модели;
- работать по предложенным инструкциям;
- создавать модели при помощи специальных элементов и др. объектов;
- составлять цепочку команд в программировании действий движений и звуков игрушки;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования;
- работать в коллективе маленькими группами по 2 человека и большими группами 10 человек в соответствии с общим замыслом, не мешая друг другу. Уметь работать над проектом в команде, распределять обязанности.

#### **Метапредметные результаты:**

- основные геометрические фигуры (круг, овал, треугольник, квадрат, прямоугольник),
- объемные фигуры (кирпичик, кубик, призма, цилиндр, шар), - понятие симметрии,
- основные понятия Лего - словаря,
  - основные компоненты конструктора Лего,
  - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов, - виды подвижных и неподвижных механизмов и др.
  - элементы программирования для базовых и тематических моделей.
  - различать цвет, форму, величины (длину, ширину, высоту);
  - обследовать предмет с помощью системы сенсорных эталонов и перцептивных действий;
  - выбирать и группировать предметы в соответствии с поставленной задачей;
  - создавать различные модели по образцу, по условиям, по собственному замыслу;
  - ориентироваться в пространстве, во времени;

#### **Личностные результаты:**

- умение работать в коллективе, в команде;
- взаимопомощь, взаимовыручка;
- слаженная работа в коллективе и команде;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- нравственные качества: отзывчивость, доброжелательность, честность, ответственность.

### **1.4. Учебно-тематический план**

№ п/п	Название раздела, тема	Количество часов		Формы аттестации / контроля
		Всего часов	Теория   Практика	

	<b>Лего - Конструирование. LEGO MINDSTORVS Education EV3</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1	Вводное занятие «Знакомство с Лего».	4	2	2	Устный опрос
2	<b>«Путешествие по Лего- стране»:</b>	<b>18</b>	6	12	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
2,1	«Волшебный мир Лего»	6	2	4	Практическое задание
2,2	«Волшебные кирпичики»	6	2	4	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
2,3	«Волшебные формочки»	6	2	4	деятельности
3	<b>Устойчивость конструкций тематические постройки</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>32</b>	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
3,1	«Окружающий мир»	10	2	8	
3,2	«Транспорт»	10	2	8	
3,3	«Животные»	10	2	8	
3,4	«Фантазии»	10	2	8	
4	<b>Базовые постройки:</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	
4,1	«Игрушки».	8	2	6	Выставка поделок и оценка продукта деятельности
4,2	«Звери».	8	2	6	
4,3	«Приключения»	8	2	6	
4,4	«Спорт»	8	2	6	
5	<b>Основы электроники. Электроконструктор «Знаток »</b>	<b>44</b>	<b>16</b>	<b>28</b>	
5,1	Знакомство с электроконструктором «Знаток »	4	2	2	Устный опрос
5,2	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх. №5, Светодиод сх.№7	4	2	2	Практическое задание

5,3	Схемой с лампами сх.№12, №28	4	2	2	Практическое задание
5,4	Мигающая лампа сх.№45,сх.№63	4	2	2	Практическое задание
5,5	Сигналы пожарной машины со ветовым сопровождением сх.№4,8сх.№38	6	2	4	Практическое задание
5,6	Лампа, управляемая звуком сх.№104,сх.№70	6	2	4	Практическое задание
5,7	Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх.№128	4	2	2	Практическое задание
5,8	Построение звуковых схем сх.№40,сх.№50	4	2	2	Практическое задание
5,9	Составление схем с вентилятором сх.№4, 13,72, 125,130, 153	12	2	10	Практическое задание
<b>6</b>	<b>Заключительное занятие</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	Практическая работа
	Итого	114	42	102	

### 1.5. Содержание учебно-тематического плана

#### Раздел 1. Lego -Конструирование. LEGO MINDSTORVS Edication EV3

##### Тема 1. Вводное занятие. «Знакомство с Лего».

**Теория.** Цель, задачи программы. План работы на учебный год. Режим занятий. Знакомство с детьми. Вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности. Первичный инструктаж по теме «Правила поведения во время занятий Лего- конструирования». Введение в тему «Лего-конструирование». Что такое конструирование? Краткая история возникновения конструктора Лего.

**Практика.** Свободная конструктивно-игровая деятельность детей.

#### Раздел 2.

##### Тема 2, 2.1. «Путешествие по Лего-стране», «Волшебный мир Лего»

**Теория.** Знакомство детей с конструктором Лего, знакомство с элементами конструктора и свойствами материала, из которого он изготовлен. Продолжение знакомства с формой, цветом, размером. Варианты соединений деталей друг с другом, виды крепежа.

**Практика.** Спонтанная индивидуальная Лего-игра на активизацию речи, расширение словарного запаса. Конструирование на свободную тему. Рассказ о своей модели с использованием словаря Лего.

**Контроль:** Выставка поделок и оценка продукта деятельности./  
Практическое задание.

**Оборудование:** Конструктор LegoEducation

**Тема 2.2, 2.3. «Волшебные кирпичики», «Волшебные формочки»**

**Теория.** Продолжение знакомства с конструктором. Закрепление материала, формы, цвета. Баланс конструкций.

**Практика.** Сборка модели, работа с использованием различных вариантов соединений (крепежа). «Угадай мою постройку» -игровое задание.

**Контроль:** Выставка поделок и оценка продукта деятельности

**Оборудование:** Конструктор LegoEducation

**Раздел 3: «Устойчивость конструкций» .**

**Теория.** Падающие башни. Сказочные башни, дворцы.

**Практика.** Наблюдение за устойчивостью конструкций. Построение башни. Лестница. Понятие равновесия. Выполнение построек по желанию детей.

**Контроль:** Выставка поделок и оценка продукта деятельности.

**Оборудование:** Конструктор LegoEducation

**Тема: 3.1 «Окружающий мир»,**

**Теория.** Правила дорожного движения. Основные дорожные знаки. Способы передачи формы объекта средствами конструктора.

**Практика.** Моделирование дорожной ситуации. Повторение основных правил дорожного движения. Закрепление навыков скрепления, обучение созданию сюжетной композиции.

**«Наш двор»**

**Теория.** Наша маленькая-маленькая родина «Дом, в котором я живу».

**Практика.** Моделирование детской площадки. Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции «У меня во дворе».

**«Что нас окружает»**

**Теория.** Понятие «городская архитектура».

**Практика** Подготовка к соревнованиям по робототехнике. Создание городской постройки средствами конструктора. Составление рассказа о выполненной работе, о достопримечательностях нашего поселка, об истории нашего края.

**«Сельские постройки». «Жизнь посекла»**

**Теория.** Отличительные особенности городских и сельских построек.

**Практика.** Дать сравнительную характеристику городским и сельским (деревенским) постройкам. Конструирование сельскохозяйственных построек по желанию детей.

**Тема: 3.2 «Транспорт»**

**Теория.** Наша маленькая-маленькая родина «Дом, в котором я живу».

**Практика.** Моделирование детской площадки. Закрепление навыков построения устойчивых и симметричных моделей, обучение созданию сюжетной композиции «У меня во дворе».

**«Транспорт», «Виды транспорта»**

**Теория.** Разнообразие видов транспорта.

**Практика.** Свободная конструктивная деятельность детей.  
Моделирование дорожного макета.

**«Старинные машины»**

**Теория.** История возникновения первого транспорта.

**Практика.** Сборка моделей старинных машин. Передача формы объекта средствами конструктора.

**«Машины будущего»**

**Теория.** Необычные машины.

**Практика.** Моделирование машины будущего по желанию детей, составление рассказа о своей модели.

**«Космические корабли», «Корабли осваивают Вселенную»**

**Теория.** Виды космических кораблей. Понятие «Вселенная», «Космос».

**Практика.** Конструирование космической ракеты. Создание «космического пространства». Передача формы космического объекта деталями конструктора.

**«Военная техника», «На военном параде»**

**Теория.** Виды военной техники.

**Практика.** Конструирование военных машин, передача формы военного объекта с помощью различных деталей конструктора. Конструирование танка, вездехода, бронетранспортера.

**Тема: 3.3 «Животные»**

**Теория.** Понятие «городская архитектура».

**Практика** Подготовка к соревнованиям по робототехнике. Создание городской постройки средствами конструктора. Составление рассказа о выполненной работе, о достопримечательностях нашего поселка, об истории нашего края.

**«Животный мир», «Разнообразие животного мира»**

**Теория.** Разнообразие животного мира. Домашние животные.

**Практика.** Конструирование домашних животных по желанию детей.  
Выставка моделей «Ферма».

**«Дикие животные»**

**Теория.** Разнообразие диких животных из разных стран.

**Практика.** Самостоятельная конструктивная деятельность детей.  
Выставка моделей «В мире животных».

**«Динозавры»**

**Теория.** Виды динозавров и их образ жизни.

**Практика.** Передача формы динозавров средствами конструктора.

**Тема: 3.4 «Базовые постройки:»**

**Теория.** Времена года.

**Практика.** Создание собственной новогодней игрушки из конструктора Лего.

#### **Раздел 4: «Устойчивость конструкций» .**

**Теория.** Знакомство с инструкцией. Изучение деталей: зубчатые колеса, балки и др. Понятие о вращении, скорости. Словарь основных терминов: шестерня, передача, ось, мотор, большой кирпич.

**Практика.** Построение механического устройства

**Контроль:** Выставка поделок и оценка продукта деятельности.

**Оборудование:** Конструктор Lego Education

##### **Тема 4.1 «Игрушки».**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Умная вертушка». Детали вертушки: зубчатые колеса, балки и др. Понятие о вращении, скорости. Словарь основных терминов: шестерня, передача, ось, мотор, большой кирпич 8\*16 и др.

**Практика.** Построение механического устройства для запуска волчка.

##### **Тема 4.2 «Звери».**

**Теория.** Знакомство с инструкцией. Словарь основных терминов: кулачок, коронное зубчатое колесо, рычаг, ритм.

**Практика.** Построение модели механической обезьянки с лапами, которые поднимаются и опускаются, барабана по поверхности. Выставка моделей музыкальных обезьянок.

##### **Тема 4.3 «Приключения».**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Веселые птицы».

**Практика.** Выставка моделей птиц: «Птичья стая».

##### **«Танцующие птицы»**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Танцующие птицы».

**Практика.** Выставка моделей: «Птичий двор».

##### **«Голодный аллигатор»**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Голодный аллигатор».

**Практика.** Выставка моделей.

##### **«Приключения», «Спасение самолёта»**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Спасение самолета». Словарь основных терминов: пропеллер, крыло, передача, скорость.

**Практика.** Построение модели самолета.

##### **«Непотопляемый парусник»**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Непотопляемый парусник».

**Практика.** Конструирование модели парусника.

##### **Тема 4.4 «Спорт».**

**Теория.** Различные виды спорта. Спортивные соревнования.

**Практика.** Конструирование спортивной площадки по желанию детей. Составление рассказа «Моя спортивная семья».

##### **«Нападающий» (футбол)**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Нападающий».

**Практика.** Сконструировать футболиста, который будет бить ногой по бумажному мячу.

##### **«Вратарь»**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Вратарь».

**Практика.** Сконструировать Вратаря.

**«Ликующие болельщики»**

**Теория.** Знакомство с инструкцией «Ликующие болельщики».

**Практика.** Конструирование футбольных болельщиков.

## **Раздел 5: «Основы электроники. Знакомство с электроконструктором «Знаток».**

**Теория.** Изучение деталей конструкторов, условных обозначений элементов. Техника безопасности работы с конструктором.

**Практика:**

**Природа электрического тока.** Источники питания. Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Источники света. Лампа сх.№1** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Последовательное соединение лампы и вентилятора сх.№5** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Светодиод сх.№7** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Лампас измеряемой яркостью сх.№12** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Лампа, включаемая светом сх.№28** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Зуммер, включаемый светом сх.№38** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Мигающая лампа сх.№45** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх.№48** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Мигающая лампа, управляемая светом сх.№63** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Яркая лампа с сенсорным управлением сх.№70** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Лампа, управляемая звуком сх.№104** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Две лампы с миганием сх.№113** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Лампа с регулируемой яркостью сх.№122** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх.№128** Сборка электронных схем согласно примерам. Приведение примеров применения данной схемы в технике (окружающей среде).

**Контроль:** Практическое задание.

**Оборудование:** Конструктор «Знаток»

**Раздел 6. Тема 6. Заключительное занятие.**

**Теория.** Подведение итогов работы за год.

**Практика.** Самостоятельное конструирование и программирование моделей пожеланию детей.

**Контроль:** Практическое задание.

**Оборудование:** Конструктор Lego Education, Конструктор «Знаток».



## 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график

1. Место проведения: МОУ Силикатненская СШ им. В.Г. Штыркина
2. Время проведения занятий: 13:00-17:00
3. Год обучения: 2023-2024
4. Количество учебных недель: 36 недель.
5. Количество учебных дней: 190 дней.
6. Сроки учебных периодов: 1 полугодие – 01.09.2023-29.12.2023  
2 полугодие –15.02.2024-31.05.2024

№п/п	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Форма контроля	Месяц	Примечание
<b>Раздел 1. Lego - конструирование</b>						
1	Вводное занятие «Знакомство с Лего».	4	Комплексное занятие	Устный опрос	сентябрь	
<b>Раздел 2. «Путешествие по Лего-стране»:</b>						
2.1	«Волшебный мир Лего»	6	Комплексное занятие	Практическое задание	сентябрь	
2.2	«Волшебные кирпичики»	6	Комплексное занятие	Практическое задание	октябрь	
2.3	«Волшебные формочки»	6	Комплексное занятие	Практическое задание	октябрь	
<b>Раздел 3. Устойчивость конструкций тематические постройки</b>						

3.1	«Окружающий мир»	10	Комплексное занятие	Устный опрос	октябрь	
3.2	«Транспорт»	10	Комплексное занятие	Практическое задание	ноябрь	
3.3	«Животные»	10	Комплексное занятие	Устный опрос	ноябрь	
3.4	«Фантазии»	10	Комплексное занятие	Практическое задание	ноябрь	
<b>Раздел 4. Базовые постройки:</b>						
4.1	«Игрушки».	8	Комплексное занятие	Беседа	декабрь	
4.2	«Звери».	8	Комплексное занятие		декабрь	
4.3	«Приключения»	8	Комплексное занятие	Устный опрос	январь	
4.4	«Спорт»	8	Комплексное занятие	Беседа	январь	
<b>Раздел 5. Основы электроники</b>						
5.1	Знакомство с электроконструктором «Знаток»	4	Комплексное занятие	Практическое задание	февраль	
5.2	Последовательное соединение лампы и вентилятора сх. №5, Светодиод сх.№7	4	Комплексное занятие	Практическое задание	февраль	
5.3	Схемой с лампами сх.№12, №28	4	Комплексное занятие	Практическое задание	март	
5.4	Мигающая лампа	4	Комплексное	Практическое	март	

	сх.№45,сх.№63		занятие	задание		
5.5	Сигналы пожарной машины со световым сопровождением сх.№4,8сх.№38	4	Комплексное занятие	Практическое задание	март	
5.6	Лампа, управляемая звуком сх.№104,сх.№70	4	Комплексное занятие	Практическое задание	апрель	
5.7	Мигающая цветная лампа, управляемая звуком сх.№128	4	Комплексное занятие	Практическое задание	апрель	
5.8	Построение звуковых схем сх.№40,сх.№50	4	Комплексное занятие	Практическое задание	май	
5.9	Составление схем с вентилятором сх.№4, 13,72, 125,130, 153	12	Комплексное занятие	Практическое задание	май	
<b>6</b>	<b>Заключительноезанятие</b>	<b>6</b>	<b>Комплексное занятие</b>	<b>Практическое задание</b>	<b>май</b>	
	Всего	<b>144</b>				

### **а. Формы аттестации/контроля**

**Формы аттестации/контроля для выявления предметных и метапредметных результатов:**

тестирование, практическая работа, творческая работа, творческий проект, конкурс, конференция, соревнования и турниры, воркшоп, хакатон,

**Формы аттестации/контроля формы для выявления личностных качеств:**

наблюдение, беседа, опросы, анкетирование,

**Особенности организации аттестации/контроля:**

Для отслеживания результативности реализации образовательной программы возможно использование систем мониторингового сопровождения образовательного процесса, определяющие основные формируемые у детей посредством реализации программы компетентностей: предметных, социальных и коммуникативных.

### **б. Оценочные материалы**

Критерии и способы определения результативности

Для определения уровня знаний, умений, навыков обучающихся и проведения диагностики используется трехуровневая система:

**Высокий уровень:**

- сфера знаний и умений: отличное владение понятийным аппаратом, безошибочно и точное, грамотное выполнение заданий, правильная работа с веб средой ASP.NET, соблюдение правил ТБ при работе с техникой, точное планирование своей работы;

- сфера творческой активности: обучающийся проявляет выраженный интерес к занятиям, творческой деятельности, обстановке и педагогу; активно принимает участие в конкурсах различного уровня;

- сфера личностных результатов: прилагает усилия к преодолению трудностей; слаженно работает в коллективе, умеет выполнять задания самостоятельно,

**Средний уровень**

- сфера знаний и умений: знание базовых понятий, соблюдение правил ТБ при работе с компьютерами, выполнение заданий с допущением неточности; не достаточно рациональное использование рабочего времени;

- сфера творческой активности: включение обучающихся в работу достаточно активно (с желанием), или с проявлением интереса к работе, но присутствует быстрая утомляемость; участие в конкурсах (внутриучрежденческого и городского уровней);

- сфера личностных результатов: планирование работы по наводящим вопросам педагога или самостоятельно, но с небольшими погрешностями; возникновение трудностей при работе в коллективе (присутствует желание добиться положительного результата в работе).

**Низкий уровень:**

- сфера знаний и умений: слабое развитие понятийного аппарата, отсутствие достаточного уровня работы с языком программирования NXT-G;

- сфера творческой активности: начало выполнения задания только после дополнительных побуждений, а во время работы частое переключение внимания, выполнение заданий недостаточно грамотно;

- сфера личностных результатов: нерациональное использование времени; планирование собственной работы только по наводящим вопросам педагога, не умение выполнять задания.

### с. Методическое обеспечение программы

№п/п	Пособия, оборудование, приборы, дидактический и методический материал
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• наглядные – показ, работа по образцу;</li> <li>• стенды со справочным материалом;</li> <li>• практические – упражнение, выполнение работы по алгоритму, схеме;</li> <li>• продуктивный – придумывание упражнений, творческих заданий.</li> <li>• «Развивающие игры и тренажёры»;</li> <li>• раздаточный материал (алгоритмы выполнения заданий, технологические карты);</li> <li>• презентации к лекционному материалу;</li> <li>• учебные и методические пособия (учебники, учебно-методические пособия, пособия для самостоятельной работы, сборники упражнений и др.);</li> <li>• практические работы.</li> </ul>

### d. Условия реализации программы

Для эффективной реализации настоящей программы необходимы определённые условия:

наличие помещения для учебных занятий, рассчитанного на 12 человек и отвечающего правилам СанПин;

наличие ученических столов и стульев, соответствующих возрастным особенностям обучающихся;

шкафы стеллажи для оборудования, а также разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

наличие необходимого оборудования согласно списку;

наличие учебно-методической базы: качественные иллюстрированные определители животных и растений, научная и справочная литература, наглядный материал, раздаточный материал, методическая литература.

### Материально-техническое обеспечение программы:

Помещение соответствующее СанПин, с высотой потолка не менее 2,5 м.;  
рабочие столы, стулья;

шкафы стеллажи для разрабатываемых и готовых прототипов проекта;

комплекты электронных конструкторов «Знаток» (из расчёта не менее 1 комплекта на 1 обучающегося);

Набор для конструирования моделей и узлов (источники энергии)

Набор элементов для конструирования роботов

Комплекующие части к набору элементов для конструирования

Дополнительный набор инструментов для конструирования роботов

Базовый набор для изучения промышленной робототехники

Набор для конструирования робототехники начального уровня

Комплект полей (тип 1)

Комплект полей (тип 2)

Комплект полей (тип 3)

Физические эксперименты и опыты с LEGO MINDSTORVS Education EV3

Моя книга о LEGO EV3

Мультиметр (рекомендуется) оснащение компьютерами обучающихся, с доступом в интернет (из расчета 1 человек – 1 компьютер);

(рекомендуется) оснащение оборудованием для демонстрации (проектор, мультимедийная доска);

комплекты конструкторов Lego Education (из расчёта не менее 1 комплекта на 4 обучающихся);

### **Информационное обеспечение программы:**

- учебно-методическая литература (методические пособия, сборники задач и практикумы, сборники текстовых заданий для тематического и итогового контроля и пр.);

- каталог электронных образовательных ресурсов, размещенных на федеральных образовательных порталах, дистанционных курсов, которые могут быть рекомендованы учащимся для самостоятельного изучения.

Для электронного обучения и обучения с применением дистанционных образовательных технологий используются технические средства, а также информационно-телекоммуникационные сети, обеспечивающие передачу по линиям связи указанной информации (образовательные онлайн-платформы, цифровые образовательные ресурсы, размещенные на образовательных сайтах, видеоконференции, вебинары, skype – общение, e-mail, облачные сервисы и т.д.)

### **Кадровое обеспечение программы:**

Рекомендованные требования к педагогическому составу:

- Среднее профессиональное педагогическое с техническим уклоном (техническое) или высшее педагогическое (техническое) образование по направлениям (информатика, математика, физика, администрирование информационных систем, компьютерная безопасность, радиоэлектроника).

- Опыт работы с конструктором Lego Education, «Знаток», робототехническими платформами LegoMindStorms EV3,;

- Навыки преподавания в режиме проектной деятельности.

### **е. Воспитательный компонент**

#### **Цель воспитательной работы**

К воспитательным целям можно отнести: раскрытие и развитие

индивидуальных способностей каждого ученика; воспитание ответственности, культуры поведения и общения; развитие творческих способностей у школьников на уроках и внеурочных занятиях; нацеливание детей на успех посредством сотрудничества, личного старания, труда, терпения и настойчивости.

### **Задачи воспитательной работы**

Основные задачи воспитательной деятельности:

- выявлять и развивать индивидуальные особенности, личностный и творческий потенциал каждого ребенка;
- создавать благоприятную обстановку для интеллектуального, нравственного, психологического, духовного и физического развития детей, позволяющую им самоопределиваться во взрослой жизни, уважать традиции и историческое прошлое своей страны, культуру своего и других народов, уважать права и свободы личности;
- развивать интерес к учебе, воспитывать добросовестное к ней отношение и сознательную дисциплину;

### **Приоритетные направления воспитательной деятельности**

гражданско-патриотическое воспитание, нравственное и духовное воспитание, воспитание семейных ценностей, воспитание положительного отношения к труду и творчеству, здоровьесберегающее воспитание, социокультурное и медиакультурное воспитание, культурологическое и эстетическое воспитание, правовое воспитание и культура безопасности учащихся, профориентационное воспитание

### **Формы воспитательной работы**

беседа, дискуссия, ярмарка, акция, сюжетно-ролевая игра,

### **Методы воспитательной работы**

рассказ, беседа, упражнение, соревнование, игра, наблюдение, анализ результатов деятельности,

### **Планируемые результаты воспитательной работы**

Овладение основными трудовыми умениями и навыками в рамках программы.

## **Календарный план воспитательной работы**

<b>№ п/п</b>	<b>Название мероприятия</b>	<b>Задачи</b>	<b>Форма проведения</b>	<b>Сроки проведения</b>
1	«Робофест»	Овладение основными трудовыми умениями	Очная	В течении года
2	Региональный фестиваль «Робототехника»	Овладение основными трудовыми умениями	Очная	В течении года

## 7. Список литературы

### для педагога:

1. Накано Э. Введение в робототехнику пер. с япон. - М.; Мир, 1988. — 334 с., ил.
2. Образовательная робототехника во внеурочной деятельности: учебно-методическое пособие /В. Н. Халамов и др. – Челябинск: Взгляд, 2011.– 96 с ил.
3. Тузова О. Программа и тематическое планирование курса «Основы программируемой микроэлектроники. Создание управляемых устройств на базе вычислительной платформы Ардуино» [Электронный ресурс]: Элективный курс. 10 класс URL: [http://wiki.amperka.ru/\\_media](http://wiki.amperka.ru/_media).
4. Юревич Е. И. Основы робототехники. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с., ил.

### для обучающихся:

#### Интернет-ресурсы:

1. Правила соревнований: <http://robolymp.ru/season-2019/training/resources/>
  2. Информационно методические материалы: <https://infourok.ru/uchebnometodicheskie-materiali-robototehnika-dlya-mindstorms-education-ev-2376203.html>
  3. Методика формирования детского коллектива: <https://infourok.ru/formirovanie-detskogo-kollektiva-mladshih-shkolnikov-2237855.html>
  4. Методика преподавания робототехники: [www.239.ru/userfiles/file/Program\\_methodology\\_239.doc](http://www.239.ru/userfiles/file/Program_methodology_239.doc)
- Список литературы для детей и родителей
1. Авилова С.Ю. Лего–конструирование. – Тюмень, 2009.
  2. Алиханова Л.Р. Лего–конструирование. Программа по внеурочной деятельности. – Челябинск, 2011.
  3. Бадил В.А. Сборник материалов «Развивающая среда начальной школы» ЗОУОДО города Москвы. – М., 2004.
  4. Богатырева Ю.В. Лего–конструирование. Программа для учащихся 1 класса. – М., 2012.
  5. Венгер Л.А., Дьяченко О.М. Игры и упражнения по развитию умственных способностей у детей дошкольного возраста. - М.: Просвещение, 1989.
  6. Волкова С.И. Конструирование. - М: Просвещение, 2009.
  7. Емельянова И.Е., Максаева Ю.А. Развитие одарённости детей дошкольного возраста средствами Лего-конструирования и компьютерных игровых комплексов»: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов. - Челябинск: ООО «Рекпол», 2011.
  8. Комарова Л.Г. Лего – конструирование. – М., 2010.
  9. LEGO education. Книга учителя.
  10. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. Пособие для педагогов – дефектологов. – М.: Владос, 2003.
  11. Мерзлякин А.Н. Лего – конструирование для учащихся начальной школы.



– М., 2012.

**для родителей (законных представителей):**

14. Семенова Г.Ф. Программа «Лего – конструирование – развивающая среда в начальной школе», 2012.
15. Филиппов С.А. Робототехника для детей и взрослых. – СПб: Наука, 2010.
16. Якиманская И.С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.: Просвещение, 1980.
1. Гальперштейн Л.Я. Я открываю мир. Научно – популярное издание для детей. - М: ООО Росмен - Издат, 2001.
2. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). М.: ЛинкаПресс, 2001.

## **Информация для карточки в Навигаторе**

**Полное название:** Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа Технической направленности «Робототехника 1»

**Публичное название:** Робототехника 1

**Краткое описание:**

Обучение по программе направлено на то, чтобы пробудить у обучающихся интерес, затем создать и закрепить творческое отношение к профессиональной деятельности, выражающееся, в конце концов, в активной исследовательской, рационализаторской, а затем и изобретательской деятельности. Такое обучение вырабатывает повышенный интерес к своей профессии, потребность в постоянном поиске неиспользованных резервов, в ускоренном приведении их в действие через совершенствование технологии выполняемой работы и улучшение (или создание новых) приспособлений, программ, макетов и т.д.