

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СВЕТЛОЛОБОВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА  
№ 6 ИМЕНИ ГЕРОЯ РОССИИ МУДРОВА М.И.

РАССМОТРЕНО  
Педагогическим советом  
МБОУ Светлолобовская  
СОШ № 6  
Протокол № 1 от 30.08.24

УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБОУ  
Светлолобовской СОШ № 6  
М.С. Малышкина  
Приказ от 09.09.24 № 325



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

**«Робототехника»**

Техническая направленность

Базовый уровень

Возраст учащихся 9-15 лет

Срок реализации программы: 1 год

Составитель:  
педагог дополнительного  
образования  
Непомнящих  
Иван Андреевич

Светлолобово  
2024

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик Программы

### 1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее – Программа) разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 №2 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р).
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.09.2020 г. №533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом министерства просвещения российской федерации от 09.11.2018 г. №196»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242 «О направлении методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (редакция от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 01.08.2020).
- Методические рекомендации по разработке и оформлению дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ, разработанные региональным модельным центром дополнительного образования детей Красноярского края, 2021 год;

– Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения Светлолобовской средней общеобразовательной школы №6 имени героя России Мудрова М.И. от 20.10.2015 г. №472.

**Направленность Программы** - техническая. Программа направлена на решение задач с помощью роботизированных устройств, которые учащиеся сами могут сконструировать и запрограммировать.

#### **Новизна и актуальность**

**Новизна Программы** заключается в том, школьники учатся проектировать, программировать, защищать свое решение и воплощать его в реальной модели.

**Актуальность** Программы определяется запросом со стороны родителей и детей необходимостью получения теоретических и практических знаний школьников в области «робототехника» для развития навыков как в техническом творчестве, так для начала формирования профессионального самоопределения. Образовательная робототехника приобретает все большую значимость и актуальность в наше время. Работа с образовательными конструкторами Lego позволяет школьникам узнать многие интересные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. Учебные занятия способствуют развитию конструкторских, инженерных и общенаучных навыков и обеспечивают вовлечение ребят в научно-техническое творчество.

#### **Отличительные особенности.**

Программа базового уровня реализуется на базе «Точки роста». Конструкторы LEGO Mindstorms NXT 2.0 и LEGO Mindstorms EV3 используются в образовательном процессе как инструмент для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

#### **Адресат программы**

**Категория детей:** дети младшего и среднего школьного возраста, дети с ограниченными возможностями здоровья, с начальным уровнем подготовки конструирования и моделирования. В Программе могут заниматься, как мальчики, так и девочки.

**Возраст детей:** 9-15 лет.

**Наполняемость групп:** 1 группа 16 человек, минимальное 15, максимальное 16.

**Предполагаемый состав групп:** разновозрастной.

**Условия приема детей:** набор учащихся в Программу проводится на основании собеседования, анкетирования. В течение учебного года на вакантные места проводится дополнительный набор (на основании результатов выполнения практической работы в соответствии с Программой).

**Срок реализации программы и объем учебных часов.** 1 год обучения: 140 часов, 2 раза в неделю по 2 часа.

**Форма обучения** – очная.

**Режим занятий:** занятия проходят 2 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия 45 минут, 15 минут перемена

## 1.2. Цель и задачи

**Цель:** обучить основам робототехники и программирования, используя конструктор LEGO Mindstorms NXT 2.0 и LEGO Mindstorms EV3 .

### Задачи

#### Предметные:

- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать технологические навыки конструирования и проектирования.

#### Метапредметные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;
- 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.

#### Личностные:

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развивать творческую инициативу и самостоятельность.

## 1.3. Содержание Программы

### Учебный план

Таблица 1

№ занятия	Раздел, тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>1</b>	<b>Конструирование</b>	<b>38</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	
1.1	Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами «LEGO».	2	2	0	Наблюдение
1.2	Твой конструктор. Основные детали. Датчики, двигатели, микрокомпьютер NXT.	6	2	4	Наблюдение Практическая работа
1.3	Сборка роботов по готовым схемам, чертежам.	16	4	12	Наблюдение Практическая работа Самостоятельная

					работа
1.4	Роботы собственной конструкции.	14	4	10	Практическая работа Самостоятельная работа
<b>2</b>	<b>Программирование</b>	<b>40</b>	<b>10</b>	<b>30</b>	
2.1	Знакомство со средой программирования NXT 2.0. Окно инструментов. Команды NXT 2.0 . Работа с пиктограммами, соединение команд.	14	4	10	Наблюдение Устный опрос
2.2	Составление линейных программ, передача и запуск программы.	14	4	10	Устный опрос Самостоятельная работа
2.3	Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Условие, условный переход. Датчики и их параметры.	12	2	10	Практическая работа
<b>3</b>	<b>Работа в Интернете. Поиск информации о состязаниях роботов, описаний моделей. Прочность конструкции и способы повышения прочности</b>	<b>46</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	
3.1	Работа в Интернете.	8	2	6	Наблюдение
3.2	Разработка конструкций для соревнований	10	2	8	Самостоятельная работа
3.3	Составление программ «Движение по линии». Испытание робота.	10	2	8	Устный опрос
3.4	Составление программ для «Кегель-ринг». Испытание робота.	10	2	8	Самостоятельная работа
3.5	Прочность конструкции и способы повышения прочности.	8	2	6	Наблюдение
<b>4</b>	<b>Соревновательная и выставочная деятельность</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	
4.1	Подготовка к соревнованиям, выставкам различного уровня	10	2	8	Выставка творческих работ
<b>5</b>	<b>Мероприятия воспитательного и познавательного характера</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	
5.1	Работа с детским коллективом	2	0	2	Наблюдение Обсуждение
5.2	Познавательные мероприятия (акции, беседы)	2	0	2	Наблюдение Обсуждение
<b>6</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	
	Итого	140	34	106	

## Содержание учебного плана

### 1. Конструирование (38 ч.)

### **1.1. Вводное занятие. Правила поведения и ТБ в кабинете и при работе с конструкторами «LEGO». (2ч.)**

*Теория (2ч.):* Правила работы с конструктором LEGO Mindstorms NXT  
2.0. Правила поведения и техника безопасности в учебном кабинете.

*Формы контроля:* наблюдение.

### **1.2. Твой конструктор. Основные детали. Датчики, двигатели, микрокомпьютер NXT. (6 ч.)**

*Теория (2ч.):* Основные детали конструктора LEGO Mindstorms NXT  
2.0. Спецификация деталей конструктора. Общая структура и основные узлы робота. Способы соединения деталей и узлов робота. Разъемные и неразъемные, подвижные и неподвижные соединения.

*Практика (4ч.):* Сборка простых соединений. Создание колесной базы.

*Формы контроля:* наблюдение, практическая работа.

### **1.3. Сборка роботов по готовым схемам, чертежам. (16 ч.)**

*Теория (4ч.):* Знакомство с NXT 2.0. Кнопки управления. Отработка составления программы по шаблону, передачи и запуска программы. Параметры мотора, лампочки. Изучение влияния параметров на работу роботов. Датчики, их устройство, назначение.

*Практика (12ч.):* Сборка модели по технологическим картам. Тестирование моторов и датчиков.

*Формы контроля:* наблюдение, практическая работа, самостоятельная работа.

### **1.4. Роботы собственной конструкции. (14ч.)**

*Теория (4ч.):* Оптимизация собранной конструкции. Рациональная компоновка, облегчение ее, за счет уменьшения числа деталей.

*Практика (10ч):* Разработка собственной модели робота.

*Формы контроля:* практическая работа, самостоятельная работа.

## **2. Программирование (40 ч.)**

### **2.1. Знакомство со средой программирования NXT 2.0. Окно инструментов. Команды NXT 2.0 . Работа с пиктограммами, соединение команд. (14ч.)**

*Теория (4ч.):* Разделы программы, уровни сложности. Знакомство с NXT. Общее устройство и основы программирования микроконтроллера NXT 2.0.

*Практика (10ч.):* Составление простых программ по линейным и псевдо линейным алгоритмам.

*Формы контроля:* наблюдение, устный опрос

### **2.2. Составление линейных программ, передача и запуск программы. (14ч.)**

*Теория (4ч.):* Линейная программа, Передача программы в микроконтроллер NXT 2.0. Запуск программы. Команды визуального языка программирования NXT. Изучение окна инструментов. Изображение команд в программе.

*Практика (10ч.):* Создание двухступенчатых программ. Использование кнопки «Выполнять много» раз для повторения действий программы. Сохранение и загрузка программ.

*Формы контроля:* устный опрос, самостоятельная работа

### **2.3. Составление программы с использованием параметров, программы с циклом. Условие, условный переход. Датчики и их параметры. (12ч.)**

*Теория (2ч.):* Использование автоматического управления. Программирование вращения на заданное количество времени, автоматическое освещение, срабатывающее на уменьшение освещенности объекта. Разбиение программы на отдельные задачи. Знакомство с датчиками.

*Практика (10ч.):* Сборка работа с использованием мотора. Составление программы, передача, демонстрация. Сборка работа с использованием лампочки. Составление программы, передача в NXT 2.0, демонстрация. Модель «Выключатель света». Сборка модели. Повторение изученных команд. Разработка и сборка собственных роботов.

*Формы контроля:* практическая работа.

## **3. Работа в Интернете. Поиск информации о состязаниях роботов, описаний моделей. Прочность конструкции и способы повышения прочности. (46ч.)**

### **3.1. Работа в интернете. (8ч.)**

*Теория (2ч.):* Поиск информации о состязаниях роботов и описании моделей.

*Практика (6ч.):* Разработка «банка идей».

*Формы контроля:* наблюдение, практическое задание.

### **3.2. Разработка конструкций для соревнований. (10ч.)**

*Теория (2ч.):* Выбор оптимальной конструкции, изготовление, испытание и внесение конструкционных изменений.

*Практика (8ч.):* Разработка конструкций для соревнований.

*Формы контроля:* самостоятельная работа.

### **3.3. Составление программ «Движение по линии». Испытание робота. (10ч.)**

*Теория (2ч.):* Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

*Практика (8ч.):* Испытание робота.

*Формы контроля:* устный опрос, практическое задание.

### **3.4. Составление программ для «Кегель ринг». Испытание робота. (10ч.)**

*Теория (2ч.):* Составление программ. Испытание, выбор оптимальной программы.

*Практика (8ч.):* Разработка программ для «Кегель ринг».

*Формы контроля:* самостоятельная работа.

### **3.5. Прочность конструкции и способы повышения прочности. (8ч.)**

*Теория (2ч.):* Понятие: прочность конструкции. Показ видео роликов о роботах участниках соревнования «Сумо».

*Практика (6ч.):* Испытание модели.

*Формы контроля:* наблюдение, практическое задание

## **4. Соревновательная и выставочная деятельность (10ч.)**

### **4.1. Подготовка к соревнованиям, выставкам различного уровня. (10ч.)**

*Теория (2ч.):* Знакомство с требованиями соревнований.

*Практика (8ч.):* Испытание модели, подготовка к соревнованиям.

*Формы контроля:* выставка творческих работ.

## **5. Мероприятия воспитательного и познавательного характера(4ч.)**

### **5.1. Работа с детским коллективом. (2ч.)**

*Практика (2ч.):* мероприятия на сплочение коллектива.

*Формы контроля:* наблюдение обсуждение.

### **5.2. Познавательные мероприятия (акции, беседы). (2ч.)**

*Практика (2ч.):* мероприятия на сплочение коллектива.

*Формы контроля:* наблюдение обсуждение.

## **6. Итоговая аттестация. (2ч.)**

*Практика (2ч.):* выполнение самостоятельной работы.

*Формы контроля:* самостоятельная работа.

## **1.4. Планируемые результаты**

### **Личностные:**

- воспитание умений работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- развитие творческой инициативы и самостоятельности.

### **Предметные:**

- обучение приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- формирование технологических навыков конструирования и проектирования.

### **Метапредметные:**

- формирование творческого отношения к выполняемой работе;
- развитие психофизиологических качества учеников: памяти, внимания, способности логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развитие умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

## Раздел № 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

### 2.1. Календарный учебный график

Таблица 2

№ п/п	Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Сроки проведения промежуточной и итоговой аттестации
1	1	16.09.2024	30.05.2025	35	70	70	2 раза в неделю по 1 часу	24.12.2024 15.05.2025

### 2.2. Условия реализации Программы

#### Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет технологии;
- ученический стол;
- стулья;
- тематические наборы конструктора Лего;
- компьютер;
- схемы, образцы и модели;
- иллюстрации, картинки с изображениями предметов и объектов;
- мультимедийное сопровождение по темам курса.

#### Информационное обеспечение:

##### Интернет ресурсы:

- <https://www.prorobot.ru/lego/wedo.php>;
- <http://lego.rkc-74.ru/>
- <http://www.lego.com/education/>
- <http://www.wroboto.org/>
- <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
- <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
- <http://learning.9151394.ru>
- <http://www.openclass.ru/wiki-pages/123792>
- [http://pedagogical\\_dictionary.academic.ru](http://pedagogical_dictionary.academic.ru)
- <http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=17>

#### Кадровое обеспечение Программы:

Программу реализует педагог дополнительного образования, молодой специалист, педагогический опыт работы – 3 года, образование – высшее педагогическое, окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Красноярский

государственный педагогический университет имени В.П. Астафьева», квалификация магистр, профиль физическое и технологическое образование в новой образовательной практике.

### 2.3. Формы аттестации и оценочные материалы

**Формы отслеживания и фиксации:** образовательных результатов: карточки с заданиями, протокол промежуточной и итоговой аттестации, карта отслеживания результатов, журнал учета работы, журнал техники безопасности, грамоты, дипломы.

**Формы предъявления и демонстрации:** образовательных результатов: самостоятельная работа, практическая работа, защита творческого проекта, участие в выставках и конкурсах.

#### **Оценочные материалы**

**Входной контроль** осуществляется в виде собеседования, анкетирования, чтобы выявить уровень знаний и умений учащихся.

**Текущий контроль** проводится в течение года: наблюдение, практическая работа, выставки.

**Итоговый контроль** проводится в конце учебного года: защита творческого проекта.

#### **Уровни освоения содержания программы**

**Высокий уровень:** ребенок выполняет все предложенные задания самостоятельно.

**Средний уровень:** ребенок выполняет самостоятельно и с частичной помощью педагога все предложенные задания

**Низкий уровень:** ребенок не может выполнить все предложенные задания, только с помощью педагога выполняет некоторые предложенные задания.

### 2.4. Методические материалы

**Особенности организации образовательного процесса:** очно.

**Методы обучения:** словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, проектный и воспитания: поощрение, стимулирование, мотивация.

**Формы организации образовательного процесса:** индивидуальная, групповая.

**Формы организации учебного занятия:** ознакомительное, комбинированное, практическое.

**Педагогические технологии:** технология группового обучения, технология проектной деятельности, здоровьесберегающая технология, ИКТ технология.

**Алгоритм учебного занятия:** вводная часть, основная часть, заключительная часть.

**Дидактические материалы:** раздаточные материалы, инструкционные и технологические карты, задания, упражнения, дидактические пособия, практические задания, учебные кинофильмы, схемы, образцы, модели, иллюстрации предметов и объектов, мультимедийное сопровождение по темам курса.

## **2.5. Список литературы**

### **Список литературы, рекомендованный педагогам**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. В.А. Козлова, Робототехника в образовании электронный
3. Дистанционный курс «Конструирование и робототехника»
4. Чехлова А. В., Якушкин П. А.«Конструкторы LEGO ДАКТА в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику». - М.: ИНТ, 2001 г.

### **Список литературы, рекомендованный учащимся**

1. Белиовская Л.Г., Белиовский А.Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК, 2010, 278 стр.;
2. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
3. Ньютон С. Брага. Создание роботов в домашних условиях. – М.: NT Press, 2007, 345 стр.; Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.

### **Список литературы, рекомендованный родителям**

1. ЛЕГО-лаборатория (Control Lab): Справочное пособие, - М.: ИНТ, 1998, 150 стр.
2. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. С-Пб, «Наука», 2011г.