

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СУДОГОДСКИЙ РАЙОН  
ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ  
МБОУ «МУРОМЦЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА»

Согласовано и принято на заседании  
Педагогического совета школы  
МБОУ «Муромцевская СОШ»  
от 24.08.2023 г.  
Протокол № 4



Утверждаю  
Директор школы  
Л.С. Чиликова  
Приказ № ОД-91 от 24.08.2023 г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА ДЕТЕЙ  
«РОБОТОТЕХНИКА»

Направленность: техническая  
Уровень сложности - ознакомительный  
Возрастная категория учащихся: 12-13 лет  
Срок реализации: 1 год

Автор составитель:  
Олег Алексеевич Сабуров-  
педагог дополнительного образования

п. Муромцево 2023 г.

## Оглавление

	Страницы
<b>Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы</b>	Стр. 2-8
• Пояснительная записка	Стр. 2-4
• Цели и задачи	Стр. 4
• Планируемые результаты	Стр. 4-5
• Содержание программы (учебный план + содержание учебного плана)	Стр. 5-8
<b>Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий</b>	Стр. 9-11
• Календарный учебный график	Стр. 9
• Условия реализации программы	Стр. 9
• Формы аттестации	Стр. 9
• Оценочные материалы	Стр. 9
• Методические материалы	Стр. 10
• Список использованной литературы	Стр. 10-11

## Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

### Пояснительная записка

Курс «Робототехника» предназначен для учащихся 6 классов и рассчитан на 36 часов, 1 год обучения, 1 час в неделю.

#### ***Направленность - техническая***

#### ***Уровень - ознакомительный***

Программа «Робототехника» является дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой и разработана согласно требованиям следующих нормативно-правовых актов:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г.
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. N 996-р г. Москва "Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года«
5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016г.)
6. Распоряжение Правительства РФ от 15 мая 2023года №1230-р «Об утверждении прилагаемых изменений, которые вносятся в распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 мая 2022г. №678-р (Собрание законодательства РФ, 2022, №15, ст.2534)
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685- 21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (рзд. VI. Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

9. Письмо Минобрнауки РФ от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».
10. Методические рекомендации 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», 2015 г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).

**Актуальность:** программа робототехника обусловлена для того, чтобы в последующем отрасль получила профессионально компетентные инженерно-технические кадры для развития робототехники в стране.

**Новизна программы:** знакомство детей с робототехникой как предметом, с основами программирования происходит на основе стандартного ПО, которое отличается понятным интерфейсом, позволяющим ребёнку постепенно входить в систему программирования.

**Педагогическая целесообразность программы:** в ходе освоения программного материала, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным; в процессе конструирования и программирования, обучающиеся получают дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики.

### **Отличительные особенности**

«Робототехника» заключается в создании условий, благодаря которым во время занятий ребята научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

**Сроки реализации программы - 1 год.**

**Возраст детей, участвующих в реализации данной Программы: 12-13 лет**

**Психолого-педагогические особенности возрастной категории обучающихся:**

Центральное новообразование – чувство взрослости – представление о себе как уже не о ребёнке.

Смена значимых лиц и перестройка отношений со взрослыми.

Ведущая деятельность – общественно – полезная и общение со сверстниками.

Перестройка мотивационной, интеллектуальной и личностной сферы.

**Форма занятий:** очная.

**Режим и продолжительность занятий:** 1 раз в неделю по 1 часу.

**Количество занятий и учебных часов в неделю:** 1 час в неделю

**Общий объем реализации программы:** 1 час в неделю, 36 часов в год.

**Количество обучающихся в объединении, их возрастные категории:** 15 человек из 6 классов.

**Цель программы** - Изучение курса «Робототехника» на уровне основного общего образования направлено на достижение следующей цели: развитие интереса школьников к технике и техническому творчеству.

#### **Задачи:**

*1. Обучающие:*

Познакомить с практическим освоением технологий проектирования, моделирования и изготовления простейших технических моделей.

*2. Развивающие:*

Развивать творческие способности и логическое мышление.

*3. Воспитательные:*

Выявить и развить природные задатки и способности детей, помогающие достичь успеха в техническом творчестве.

#### **Планируемые результаты программы:**

##### **личностные результаты:**

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

##### **Метапредметные:**

###### *Регулятивные*

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью учителя.

### ***Коммуникативные***

- уметь работать в паре и в коллективе;
- уметь рассказывать о постройке;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

### ***Познавательные***

- определять, различать и называть детали конструктора;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему;
- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего класса, сравнивать и группировать предметы и их образы.

### **Предметные:**

Знать:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций.

Уметь:

- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей.
- реализовывать творческий замысел.

## Учебно-тематическое план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации, контроля
		всего	теори я	практи ка	
1.	Введение в робототехнику	2			
2.	Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU.	4			
3.	Датчики LEGO и их параметры.	6			Проверочная работа
4.	Основы программирования и компьютерной логики.	9			Проверочная работа
5.	Практикум по сборке роботизированных систем.	8			Практическая работа
6.	Творческие проектные работы и соревнования.	7			Соревнования моделей роботов. Презентация групповых проектов.
	Итого	36			

### Содержание

#### 1. Введение в робототехнику (2 ч)

Роботы. Виды роботов. Значение роботов в жизни человека. Основные направления применения роботов. Искусственный интеллект. Правила работы с конструктором LEGO

Управление роботами. Методы общения с роботом. Состав конструктора LEGOMINDSTORMSEV3. Визуальные языки программирования. Их основное назначение и возможности. Команды управления роботами. Среда программирования модуля, основные блоки.

#### 2. Знакомство с роботами LEGO MINDSTORMS EV3 EDU. (4 ч)

Правила техники безопасности при работе с роботами-конструкторами. Правила обращения с роботами. Основные механические детали конструктора. Их название и назначение.

Модуль EV3. Обзор, экран, кнопки управления модулем, индикатор состояния, порты. Установка батарей, способы экономии энергии. Включение модуля EV3. Запись программы и запуск ее на выполнение. Сервомоторы EV3, сравнение моторов. Мощность и точность мотора. Механика механизмов и машин. Виды соединений и передач и их свойства.

Сборка роботов. Сборка модели робота по инструкции. Программирование движения вперед по прямой траектории. Расчет числа оборотов колеса для прохождения заданного расстояния.

### **3. Датчики LEGOMINDSTORMSEV3 EDU и их параметры. (6 ч)**

Датчики. Датчик касания. Устройство датчика. Практикум. Решение задач на движение с использованием датчика касания.

Датчик цвета, режимы работы датчика. Решение задач на движение с использованием датчика цвета.

Ультразвуковой датчик. Решение задач на движение с использованием датчика расстояния.

Гироскопический датчик. Инфракрасный датчик, режим приближения, режим маяка.

Подключение датчиков и моторов.

Интерфейс модуля EV3. Приложения модуля. Представление порта. Управление мотором.

Проверочная работа № 1 по теме «Знакомство с роботами LEGOMINDSTORMS».

### **4. Основы программирования и компьютерной логики (9 ч)**

Среда программирования модуля. Создание программы. Удаление блоков. Выполнение программы. Сохранение и открытие программы.

Счетчик касаний. Ветвление по датчикам. Методы принятия решений роботом. Модели поведения при разнообразных ситуациях.

Программное обеспечение EV3. Среда LABVIEW. Основное окно. Свойства и структура проекта. Решение задач на движение вдоль сторон квадрата. Использование циклов при решении задач на движение.



Программные блоки и палитры программирования. Страница аппаратных средств. Редактор контента. Инструменты. Устранение неполадок. Перезапуск модуля.

Решение задач на движение по кривой. Независимое управление моторами. Поворот на заданное число градусов. Расчет угла поворота.

Использование нижнего датчика освещенности. Решение задач на движение с остановкой на черной линии. Решение задач на движение вдоль линии. Калибровка датчика освещенности.

Программирование модулей. Решение задач на прохождение по полю из клеток. Соревнование роботов на тестовом поле.

## **5. Практикум по сборке роботизированных систем (8 ч)**

Измерение освещенности. Определение цветов. Распознавание цветов. Использование конструктора Lego в качестве цифровой лаборатории.

Измерение расстояний до объектов. Сканирование местности.

Сила. Плечо силы. Подъемный кран. Счетчик оборотов. Скорость вращения сервомотора. Мощность. Управление роботом с помощью внешних воздействий.

Реакция робота на звук, цвет, касание. Таймер.

Движение по замкнутой траектории. Решение задач на криволинейное движение.

Конструирование моделей роботов для решения задач с использованием нескольких разных видов датчиков. Решение задач на выход из лабиринта. Ограниченное движение.

Проверочная работа №2 по теме «Виды движений роботов»

## **6. Творческие проектные работы и соревнования (7 ч)**

Правила соревнований. Работа над проектами «Движение по заданной траектории», «Кегельринг». Соревнование роботов на тестовом поле.

Конструирование собственной модели робота. Программирование и испытание собственной модели робота. Подведение итогов работы учащихся. Подготовка докладов, презентаций, стендовых материалов для итоговой конференции. Завершение создания моделей роботов для итоговой выставки.

## Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

### Календарный учебный график

№ п/п	Год обучения	Всего учебных недель	Кол-во учебных дней	Объем учебных часов	Режим работы
1	1	36	36	36	1 раз в неделю

### Условия реализации программы:

- материально-техническое обеспечение: учебный кабинет, соответствующий санитарно-эпидемиологическим нормам, наборы для конструирования, ноутбуки, столы для сборки конструктора.
- информационное обеспечение;
- кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

### Формы аттестации:

1. Проверочные работы
2. Практические занятия
3. Творческие проекты

При организации практических занятий и творческих проектов формируются малые группы, состоящие из 2-3 учащихся. Для каждой группы выделяется отдельное рабочее место, состоящее из компьютера и конструктора.

Преобладающей формой текущего контроля выступает проверка работоспособности работа:

- выяснение технической задачи,
- определение путей решения технической задачи

**Оценочные материалы:** Для оценивания результатов текущей и промежуточной диагностики используется уровневая система: низкий, средний и высокий уровень. В начале учебного года проводится собеседование, с целью выявления начальных умений и навыков, мотивации поступления в объединение. Во время всего периода обучения применяются тесты на развитие памяти, мышления, воображения.

### **Методические материалы:**

- вербальные (беседы, ролевая игра, познавательная игра, анализ проделанной работы);
- наглядные (виртуальная экскурсия, викторина, задание по образцу)
- практические (проект, творческое моделирование, занятие – эксперимент, занятие – творческая мастерская)

### **Список используемой литературы:**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Набор конструкторов LEGO MINDSTORMS Education EV3
3. Программное обеспечение LEGO
4. Материалы сайта <http://www.prorobot.ru/lego.php>
5. Средства реализации ИКТ материалов на уроке (компьютер, проектор, экран)

### Список литературы

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов \ Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012 – 292 с.
2. Блог-сообщество любителей роботов Лего с примерами программ [Электронный ресурс] / [http://nxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post\\_21.html](http://nxt.blogspot.ru/2010/11/blog-post_21.html)
3. Лабораторные практикумы по программированию [Электронный ресурс] [http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru](http://www.edu.holit.ua/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=72&Itemid=159&lang=ru)
4. Образовательная программа «Введение в конструирование роботов» и графический язык программирования роботов [Электронный ресурс] / [http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program\\_blocks](http://learning.9151394.ru/course/view.php?id=280#program_blocks)
5. Примеры конструкторов и программ к ним [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.nxtprograms.com/index2.html>
6. Программы для робота [Электронный ресурс] / <http://service.lego.com/en-us/helptopics/?questionid=2655>

7. Учебник по программированию роботов (wiki) [Электронный ресурс] /

**Список интернет ресурсов для проведения занятий по образовательной программе**

<http://www.prorobot.ru/lego.php>

<http://nau-ra.ru/catalog/robot>

<http://www.239.ru/robot>

[http://www.russianrobotics.ru/actions/actions\\_92.html](http://www.russianrobotics.ru/actions/actions_92.html)

[http://habrahabr.ru/company/innopolis\\_university/blog/210906/STEM-робототехника](http://habrahabr.ru/company/innopolis_university/blog/210906/STEM-робототехника)

<http://www.slideshare.net/odezia/2014-39493928>

<http://www.slideshare.net/odezia/ss-40220681>

<http://www.slideshare.net/odezia/180914-39396539>