

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Ильинская средняя общеобразовательная школа  
МАОУ Ильинская СОШ

РАССМОТРЕНО


Руководитель ШМО

 Стафеева Л.С.

Протокол № 1  
от 28.08.2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР

 Шаламова Ю.Н.

Протокол № 1  
от 03.09.2024 г.

УТВЕРЖДЕНО

Врио директора МАОУ

Ильинской СОШ

 Южакова Е.А.

Приказ № 189а  
от 03.09.2024 г.



Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа

научно-технической направленности

«Робототехника»

Возраст обучающихся: 13 -17 лет

Срок реализации: 1 год.

Составитель:

Южаков Николай Александрович,  
учитель МАОУ Ильинской СОШ

с. Ильинское

2024 год

**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
Ильинская средняя общеобразовательная школа  
МАОУ Ильинская СОШ**

**РАССМОТРЕНО**

Руководитель ШМО

\_\_\_\_\_ Стафеева Л.С.

Протокол № 1  
от 28.08.2024 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР

\_\_\_\_\_ Шаламова Ю.Н.

Протокол № 1  
от 03.09.2024 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Врио директора МАОУ  
Ильинской СОШ

\_\_\_\_\_ Южакова Е.А.

Приказ № 189а  
от 03.09.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
научно-технической направленности**

**«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 13 -17 лет

Срок реализации: 1 год.

Составитель:

Южаков Николай Александрович,  
учитель МАОУ Ильинской СОШ

с. Ильинское

2024 год

# РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

## 1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Робототехника» (далее программа) относится к программам **научно-технической направленности** и предназначена для формирования функциональной естественнонаучной и технологической грамотности.

**Актуальность программы** состоит в том, что она:

- соответствует требованиям ФГОС в отношении системно-деятельностного подхода к организации учебной деятельности с учетом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся и достижению целей образования через овладение обучающимися универсальными учебными действиями;
- реализуется в рамках федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование»; соответствует его основной цели: «Формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи, основанной на принципах справедливости, всеобщности и направленной на самоопределение и профессиональную ориентацию всех обучающихся»;
- реализуется в рамках федерального проекта «Современная школа» национального проекта «Образование» на базе Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей «Точка роста» при МАОУ Ильинской СОШ.

**Новизна программы** заключается в том, что программа направлена на создание условий для повышения технических навыков, расширения кругозора и интеллектуального роста школьников.

В современном мире школьнику необходимо умение оперативно и качественно работать с информацией, грамотно и доступно излагать свои мысли, привлекая для этого современные средства и методы. В наше время всё более актуальным становится представление своих ученических проектов в виде компьютерных презентаций.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на такие дисциплины, как электроника, механика, программирование. Основывается на проектировании и конструировании инновационных интеллектуальных механизмов. В процессе проектирования используются образовательные конструкторы, которые управляются при помощи программы, в соответствии с которой используется специальный язык программирования.

Робототехника – один из самых интересных и познавательных способов углубления знаний по информатике, в частности, по разделу программирования. Во время занятий ученики научатся проектировать, конструировать и программировать роботов, а также творчески, креативно подходить к решению поставленных задач, работать в команде. Визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения робототехники является возможность школьников участвовать в олимпиадах по робототехнике, а также, принимать участие в региональных, всероссийских и международных конкурсах по программированию, конструированию и т.д.

**Отличительная особенность программы – использование специального оборудования (роботы-конструкторы),** которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач.

**Адресат программы:** обучающиеся 7, 8, 9, 11 классов (13 – 17 лет), мотивированные изучать программирование и конструирование.

Объем программы 34 часа.

**Виды занятий по программе:** лекция, практикум, творческий проект, конкурс, выставка, самостоятельная работа.

**Срок освоения программы – 1 учебный год.**

**Режим занятий.** Количество занятий в неделю – 1 час, 34 часа в год. Продолжительность каждого занятия – 45 минут.

**Формы организации образовательного процесса.** Форма обучения – очная, образовательный процесс осуществляется очно и координируется педагогом. В рамках образовательной программы предусматриваются индивидуальные и групповые задания для осуществления сетевого взаимодействия и обмена творческими идеями.

## **1.2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ**

**Цель программы:** формирование и развитие функциональной естественнонаучной и технологической грамотности обучающихся.

### **Задачи программы**

#### *Обучающие:*

- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при конструировании робототехнических средств.

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;

- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;

- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;

#### *Воспитывающие:*

- формировать творческое и креативное мышление для решения поставленных задач;

- формировать умение работать в команде;

- обучить навыкам делегирования и распределения обязанностей для работы в команде.

#### *Развивающие:*

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;

- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

## **1.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН**

Тема	Количество часов			Формы контроля
	теория	практика	всего	
<b>Раздел 1. Роботы</b>				
1. Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос
2. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос. Творческий проект «Роботы»
3. «Роботы». Роль инженерии в современном мире		1	1	Творческий проект «Роботы»
<b>Раздел 2. Робототехника</b>				
4. Робототехника и её законы. Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Техника безопасности при конструировании и моделировании.	1		1	Интерактивный опрос.
5. Современная робототехника. Производство и использование роботов.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос.
6. Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос.
7. Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.		1	1	Интерактивный опрос.
8. Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская». Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.		1	1	Интерактивный опрос.
9 «Робототехника». Современная робототехника.		1	1	ТП «Современная робототехника»
<b>Раздел 3. Программирование роботов</b>				
10. Робототехника и	1		1	Интерактивный опрос

промышленные роботы. Основные области и направления использования роботов в современном обществе.				
11.Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос
12.Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).		1	1	Интерактивный опрос.
13.Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Интерфейс среды Fusion 360. Создание простейшей модели (куб, шар).		1	1	Интерактивный опрос.
14.Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Работа с чертежами		1	1	Интерактивный опрос.
15.Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Создание деталей манипулятора. Программирование.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос.
16.Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос.
17.Программирование. Настройка среды программирования Arduino IDE.		1	1	Интерактивный опрос.
18.«Программирование роботов». Основные области и направления использования роботов в современном обществе.		1	1	ТП «Основные области и направления использования роботов в современном обществе»
<b>Раздел 4. Прикладная робототехника</b>				
19.Образовательный комплект	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос.

«СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обзор Delta-робота.				Выставка моделей
20.Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Обратная задача кинематики Delta-робота.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос. Выставка моделей
21.Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Устройство Delta-робота.		1	1	Интерактивный опрос. Выставка моделей
22.Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская». Робот с Delta-кинематикой. Разработка управляющей программы. Техническое зрение.		1	1	Интерактивный опрос. Выставка моделей
23.SCARA-манипулятор. Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос. Выставка моделей
24.STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы..	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос. Выставка моделей
25.Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	0,5	0,5	1	Интерактивный опрос. Выставка моделей
<b>Раздел 5. Проектная деятельность по робототехнике</b>				
26.Проектная деятельность по программированию роботов. Выполнение моделей.	1	7	8	Творческий проект
27.Выставка творческих работ по робототехнике		1	1	Выставка моделей
<b>Итого</b>	10	24	34	

## 1.4. СОДЕРЖАНИЕ



## **Раздел 1. Роботы.**

**Теория:** Роль инженерии в современном мире. Что такое робот. Понятие термина «робот». Робот-андроид. Применение роботов. Управление роботом. Первые российские роботы, краткая характеристика роботов. Важные характеристики робота. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

**Практика:** Конструирование и программирования робототехнических устройств. Творческий проект «Роботы».

## **Раздел 2. Робототехника.**

**Теория:** *Робототехника и её законы.* Понятие «робототехника». Три закона (правила) робототехники, их смысл. Современная робототехника. Производство и использование роботов. *Образовательный робототехнический комплект «СТЕМ Мастерская».* Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская». Исполнительные механизмы образовательного комплекта. Системы управления образовательного комплекта. Техника безопасности при конструировании и моделировании.

**Практика:** Конструирование и программирования робототехнических устройств. Творческий проект «Современная робототехника»

## **Раздел 3. Программирование роботов.**

**Теория:** *Робототехника и промышленные роботы.* Основные области и направления использования роботов в современном обществе. *Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».* Интерфейс среды Fusion 360.

**Практика:** Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. *Программирование.* Настройка среды программирования Arduino IDE.

## **Раздел 4. Прикладная робототехника.**

**Теория:** *Образовательный комплект «СТЕМ Мастерская».* *Робот с Delta-кинематикой.* Обзор Delta-робота. Обратная задача кинематики Delta-робота. Устройство Delta-робота. Разработка управляющей программы. Техническое зрение. *SCARA-манипулятор.* Обзор SCARA-манипулятора. Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора. Устройство SCARA-манипулятора. Разработка управляющей программы. STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта. Обратная задача кинематики. Устройство платформы Стюарта. Разработка управляющей программы. *Робототехнический комплект с контроллером Arduino.* Базовая мобильная конструкция.

**Практика:** сборка, программирование, тестирование Delta-робота. Сборка, программирование, тестирование SCARA-манипулятора. Робототехнический комплект с контроллером Arduino. Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.

#### **Раздел 5.**

**Теория:** Проектная деятельность по моделированию и конструированию.

**Практика:** Конструирование моделей роботов. Выставка творческих работ по робототехнике.

## **1.5. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

В процессе освоения программы «Робототехника» планируется достижение обучающимися результатов личностного, предметного и метапредметного характера.

***Предметные результаты:***

- ознакомление с методологией научного познания в сфере программирования и конструирования;
- применение полученных знаний и компетенций на практике в процессе решения образовательных задач и выполнения творческих проектов.

***Личностные результаты:***

- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;
- *способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;*
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.

***Метапредметные результаты.***

*Обучающиеся научатся*

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;
- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

**РАЗДЕЛ 2. «КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННОПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ»**

## 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Форма обучения	Общая продолжительность (календарных дней)	Режим занятий (кол-во час.) в день	Количество часов	Теория (кол-во час.)	Практика (кол-во час.)	Сам. работа (кол-во час.)	Промежуточная аттестация (кол-во час, вид ПА)	Итоговая аттестация (кол-во час, вид ИА)
Очная	34	1	34	24	10	7	4	Выставка моделей

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

*Материально-техническое обеспечение:*

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СП 2.4.3648-20 для учреждений, реализующих дополнительное образование;
- качественное освещение;
- столы, стулья по количеству обучающихся и 1 рабочее место для педагога;

*Оборудование:*

- Доска интерактивная для показа презентаций;
- персональные компьютеры,
- мобильные компьютеры (ноутбуки), вся необходимая гарнитура;
- конструкторы для блочного программирования с комплектом датчиков,
- набор для изучения многокомплектных робототехнических систем и манипуляционных роботов,
- набор по робототехнике.
- принтер;
- стол по робототехнике
- Wi-Fi для поддержания on-line доступа к системе обучения.

*Расходные материалы:*

- whiteboard маркеры;
- бумага писчая;
- шариковые ручки;

– permanent маркеры.

*Информационно обеспечение:* для реализации программы применяются: аудио-, видео-, фотоматериалы, интернет-источники, специальная и учебная литература.

*Кадровое обеспечение:*

Программу реализует педагог, имеющий среднее специальное педагогическое образование, первую квалификационную категорию.

### **2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И КОНТРОЛЯ**

#### **Формы аттестации/контроля для определения результативности освоения программы**

В процессе изучения модулей проводится мониторинг уровня освоения обучающимися образовательной программы по робототехнике.

Мониторинг осуществляется в три этапа: входной, текущий, итоговый контроль.

Входной контроль осуществляется при помощи тестирования с целью выявления уровня подготовки школьников в сфере программирования, уровня базовых знаний по информатике.

Текущий контроль проводится в конце изучения каждого модуля. Контроль проводится в виде самостоятельной или контрольной работы для определения степени освоения изучаемого материала.

Итоговый контроль представляет собой творческий проект, который поможет школьникам продемонстрировать навыки и умения, приобретенные за весь период изучения робототехники.

### **2.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

Образовательный процесс осуществляется в очной форме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В образовательном процессе используются следующие *методы*:

- объяснительно-иллюстративный;
- метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
- проектно-исследовательский;
- наглядный (демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм; использование технических средств; просмотр видеоматериалов);

– практический (практические задания; анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.).

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности обучающихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

**Методы воспитания:** мотивация, убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, создание ситуации успеха и др.

**Формы организации деятельности обучающихся:** индивидуальная; групповая.

**Формы проведения занятия:**

В образовательном процессе помимо традиционного учебного занятия используются многообразные формы, которые несут учебную нагрузку и могут использоваться как активные способы освоения детьми образовательной программы, в соответствии с возрастом обучающихся, составом группы, содержанием учебного модуля: беседа, лекция, кейс, практическое занятие, защита проектов, тестирование.

**Педагогические технологии:** индивидуализации обучения; группового обучения; коллективного взаимообучения; дифференцированного обучения; проблемного обучения; развивающего обучения; дистанционного обучения; игровой деятельности; коммуникативная технология обучения; коллективной творческой деятельности; решения изобретательских задач; здоровьесберегающая технология.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- через включение в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- через контроль педагога за соблюдением обучающимися правил работы за ПК;
- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

**Дидактические материалы:**

Методические пособия, разработанные преподавателем с учётом конкретных задач, варианты демонстрационных программ, материалы по терминологии ПО, учебная литература.

## Список литературы

### Нормативные документы:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
2. Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребёнка в РФ»;
3. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 N 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
5. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
6. Приказ Министерства Просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
7. Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 05.05.2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»»;
8. 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»;
9. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г. № 09- 3242 «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»;
10. Распоряжение Правительства Свердловской области № 646-РП от 26.10.2018 «О создании в Свердловской области целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей.

### **Методическая литература для педагога:**

1. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5–6 классов. М.: БИНОМ, Лаборатория знаний, 2015. – 288 с.
2. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 7 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
3. Копосов Д. Г. Технология. Робототехника. 8 класс: учебное пособие / Д. Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017. – 128 с.: ил.
4. Первые механизмы. Книга для учителя [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 81 с.

5. Пневматика. Книга для учителя. [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 73 с.
6. Технология и физика. Книга для учителя 2009686 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 220 с.
7. Технология и физика. Книга для учителя 2009687 [Электронный текст] – Институт новых технологий. – 152 с.
8. Филиппов С. А. Робототехника для детей и их родителей. СПб, «Наука», 2013. – 319 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Науменко О. М. Творчествоведение на современном этапе [электронный ресурс] / О. М. Науменко // Академия творческоведческих наук и учений [электронный ресурс] URL: <http://atnu.narod.ru/tvorit.html> (дата обращения 15.04.2022).
2. Ревягин Л. Н. Проблемы развития черт творческой личности и некоторые рекомендации их решения [электронный ресурс]: / Л. Н. Ревягин // URL: <http://ou.tsu.ru/school/konfl6/11.html> (дата обращения 15.04.2022).
3. Федеральный Закон об образовании 273-ФЗ от 1 сентября 2013 года. Статья 75. [электронный ресурс] URL: <http://zakon-ob-obrazovanii.ru/75.html> дата обращения 15.04.2022).