

Комитет по образованию администрации  
муниципального округа город Славгород Алтайского края  
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Славгородская средняя общеобразовательная школа»

ПРИНЯТА  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол №1  
от «29» августа 2024 г

УТВЕРЖДАЮ  
Директор школы  
С.А.Тирская  
«29» августа 2024 г



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности  
«Образовательная робототехника»**

Возраст учащихся: 12 - 14 лет.

Срок реализации: 1 год.

Автор -составитель:  
Ступко Евгений Николаевич,  
учитель математики

с.Славгородское, г.Славгород, Алтайский край, 2024 г.

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1. Пояснительная записка**

### **Нормативные правовые основы разработки ДООП:**

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
- Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам;
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
- Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации 09-3242 от 18.11.2015 г. О направлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Устав МБОУ "Славгородская СОШ;
- Положение о порядке разработки, оформления и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МБОУ «Славгородская СОШ».

### **Актуальность:**

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 МБОУ «Славгородская СОШ», с.Славгородского, г.Славгорода, Алтайского края.

Педагогическая целесообразность 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.

**Обучение включает в себя следующие основные предметы:**

Обучение включает в себя следующие основные предметы:

- технология

**Вид ДООП: общеразвивающая,** использование специального оборудования (роботы-конструкторы), которое позволит создавать творческие проекты для решения практических задач.

**Направленность ДООП:**

Техническая.

**Адресат ДООП:**

Программа рассчитана на учащихся 12 - 14 лет.

Программа обучения рассчитана на 34 часа, занятия проводятся 1 раз в неделю по 40 минут. Набор детей свободный, без предъявления требований к уровню подготовленности. Количество детей в группе – 12-15 человек.

**Срок и объем освоения ДООП:**

1 год, 34 часа, из них:

- «Стартовый уровень» - 1 год, 34 часа;

**Форма обучения:**

Очная.

**Особенности организации образовательной деятельности:**

Разновозрастная группа.

**Режим занятий:**

Таблица 1.1.1

Режим занятий

Предмет	Стартовый уровень
---------	-------------------

Технология	1 часа в неделю; 34 часа в год.
------------	------------------------------------

## 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты

**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.

### Ожидаемые результаты:

Таблица 1.2.1

#### Ожидаемые результаты

	Стартовый уровень
<b>Личностные результаты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- способность обучающихся к самоконтролю и саморазвитию;</li> <li>- <i>способность осознанно выбирать и строить дальнейшую траекторию образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;</i></li> <li>- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.</li> </ul>
<b>Метапредметные результаты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;</li> <li>- ставить цель и формулировать задачи собственной образовательной деятельности с учётом выявленных затруднений и существующих возможностей;</li> <li>- определять целевые ориентиры, формулировать адекватные им</li> </ul>

	задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.
<b>Предметные результаты</b>	- 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.

**1.3. Содержание программы  
«Образовательная робототехника»  
Стартовый уровень  
Учебный план**

Таблица 1.3.1

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Роботы.</b>	2	1	1	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Роботы»
2	<b>Робототехника.</b>	8	3	5	Интерактивная беседа /интерактивный опрос, творческий проект «Робототехника»
3	<b>Программирование роботов.</b>	10	4	6	
4	<b>Прикладная робототехника</b>	14	3	11	Интерактивный опрос. Презентация (выставка) творческих проектов
	<b>Итого</b>	34	11	23	

**Содержание учебного плана**

**Раздел 1. Роботы.** 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.

**Раздел 2. Робототехника.** *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.

**Раздел 3. Программирование роботов.** *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. Создание простейшей модели (куб, шар). Работа с чертежами. Создание деталей манипулятора. *Программирование.* Настройка среды программирования Arduino IDE.

**Раздел 4. Прикладная робототехника.** *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: сборка, программирование. Тестирование.

#### Содержание плана воспитательной работы (на каникулах)

№	Название раздела, темы	Кол-во часов			Формы аттестации/ контроля
		Общее кол-во часов	Теория	Практика	
1	Конкурс рисунков «Робот будущего»	1	0	1	Выставка рисунков
2	Мастер-класс «РобоЁлочка»	1	0	1	
3	Викторина «РобоЗнания»	1	0	1	

**Форма организации деятельности: групповая, индивидуальная.**

**2. Комплекс организационно - педагогических условий**

**2.1. Календарный учебный график**

Таблица 2.1.1

Календарный учебный график

Период	Сроки
Начало учебного года	16.09
Окончание учебного года	25.05
Продолжительность каникул	26.05.2024-31.08.2025
Количество учебных недель	34

Количество учебных дней	34
-------------------------	----

**Календарно-тематическое планирование  
(Стартовый уровень)**

№ п/п	Название раздела, темы	Дата проведения
1.	Роль инженерии в современном мире. Что такое робот.	
2.	Первые российские роботы, краткая характеристика роботов.	
3.	Понятие «робототехника». Техника безопасности при конструировании и моделировании	
4.	Три закона (правила) робототехники, их смысл.	
5.	Современная робототехника.	
6.	Производство и использование роботов.	
7.	Обзор образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».	
8.	Исполнительные механизмы образовательного комплекта	
9.	Системы управления образовательного комплекта..	
10.	Системы управления образовательного комплекта..	
11.	Основные области и направления использования роботов в современном обществе.	
12.	Основы проектирования в САПР Fusion 360 на основе образовательного комплекта «СТЕМ Мастерская».	
13.	Интерфейс среды Fusion 360.	
14.	Создание простейшей модели (куб, шар).	
15.	Работа с чертежами.	
16.	Работа с чертежами.	
17.	Создание деталей манипулятора.	
18.	Программирование.	
19.	Настройка среды программирования Arduino IDE.	
20.	Настройка среды программирования Arduino IDE.	
21.	Обзор Delta-робота.	
22.	Обратная задача кинематики Delta-робота.	
23.	Устройство Delta-робота.	
24.	Разработка управляющей программы.	
25.	Техническое зрение.	
26.	Обзор SCARA-манипулятора.	
27.	Обратная задача кинематики SCARA-манипулятора	
28.	Устройство SCARA-манипулятора.	
29.	Разработка управляющей программы.	
30.	. STEWART-платформа. Обзор платформы Стюарта.	
31.	Обратная задача кинематики.	
32.	Устройство платформы Стюарта.	
33.	Разработка управляющей программы.	

34.	Базовая мобильная конструкция: сборка, программирование. Тестирование.	
ИТОГО ПО ПРОГРАММЕ 34 час		

## 2.2. Условия реализации программы

Таблица 2.2.1

Условия реализации программы

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>учебные помещения, оснащенные необходимым учебным инвентарем.</li> </ul>
Информационное обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> </ul>
Кадровое обеспечение	<ul style="list-style-type: none"> <li>учитель математики высшей квалификационной категории</li> </ul>

## 2.3. Формы аттестации

### Формами аттестации являются:

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. Оценочные материалы

Таблица 2.4.1

Оценочные материалы

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>Методика «Креативность личности» Д. Джонсона</li> </ul>
Уровень развития социального опыта	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тест «Уровень социализации личности»</li> </ul>

учащихся	(версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких</li> </ul>
Уровень теоретической подготовки учащихся	<ul style="list-style-type: none"> <li>Разрабатываются ПДО самостоятельно</li> </ul>
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	<ul style="list-style-type: none"> <li>ИЗУЧЕНИЕ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ РОДИТЕЛЕЙ РАБОТОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ (методика Е.Н.Степановой)</li> </ul>
Оценочные материалы (указать конкретно в соответствии с формами аттестации)	<ul style="list-style-type: none"> <li>педагог разрабатывает самостоятельно</li> </ul>

## 2.5. Методические материалы

### Методы обучения:

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Игровой

### Формы организации образовательной деятельности:

- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Беседа
- Игра
- Презентация
- Мастер-класс

### Педагогические технологии:

- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Проектная технология
- Здоровьесберегающая технология

### Тип учебного занятия:

Обобщения и систематизации знаний и способов деятельности.

### Дидактические материалы:

- Раздаточные материалы

## 2.6. Список литературы

Для педагога:

1. Живой журнал LiveJournal - справочно-навигационный сервис.  
Статья ««Школа» Лего-роботов» // Автор: Александр Попов.  
[Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный.  
<http://russos.livejournal.com/817254.html>,— Загл. с экрана
2. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: , свободный <http://robotics.ru/>.— Загл. с экрана.
3. Комарова Л. Г. «Строим из LEGO» (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). — М.; «ЛИНКА — ПРЕСС», 2001.
4. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]//<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011 г.
5. Lego Educational «Первые механизмы: книга для учителя». – Институт новых технологий. – 2009656RM.
6. ПервоРобот LEGO® WeDo™ - книга для учителя [Электронный ресурс].
7. С.А.Филиппов Робототехника для детей и родителей под редакцией д-ра техн.наук, проф.А.Л.Фрадкова, С.-П., «НАУКА», 2011.