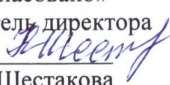


Администрация Шумихинского муниципального округа  
Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 1»  
г. Шумиха Курганская область

«Рассмотрено»  
На заседании педагогического  
совета протокол № 1  
от «05 » февраля 2024г.

«Согласовано»  
Заместитель директора  
по ВР   
/К.А.Шестакова  
от «05 » февраля 2024г.

«Утверждено»  
Директор МКОУ «СОШ № 1»  
/Л.В. Вепрева  
От «05 » февраля 2024г.



**Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
«Первые шаги в Робототехнику»**

Направленность программы: **технологическая**  
Уровень программы: базовый  
Возраст Учащихся: 13-16 лет  
Срок реализации : 1 год

Составитель: Шестакова К.А., учитель  
Физики и математики МКОУ «СОШ №1»  
города Шумиха Курганской области

г. Шумиха  
2024г.

## 1.1 Пояснительная записка

Данная программа создана на основе следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012, № 273 – ФЗ;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 06-1172)
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 №996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года».
- Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России (ФГОСООО)
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Примерные требования к программам дополнительного образования детей в приложении к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844
- Письмо Министерства образования и науки РФ N 09-3242 от 18 ноября 2015 г. «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»
- Письмо Департамента образования и науки Курганской области 26.10.2021 № 08-05794/21
- СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей", утв. Главным государственным санитарным врачом РФ от 04.07.2014 N41.
- Постановление главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями на 22 мая 2019 года);
- Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе педагога МКОУ «СОШ №1»
- Устав МКОУ «СОШ №1»
- Рабочая программа воспитания МКОУ «СОШ №1».

### Актуальность программы

заключается в том, что в настоящее время наблюдается повышенный интерес и необходимость в развитии новых технологий, электроники, механики и программирования. Успехи страны в XXI веке определяют не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий. Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления, через техническое творчество. Техническое творчество — мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования — многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

### Отличительные особенности программы.

. Содержание программы ориентирует обучающихся на постоянное взаимодействие друг с другом и преподавателем, решение практических (конструкторских) проблем осуществляется методом проб и ошибок и требует постоянного улучшения и перестройки роботизированных моделей для оптимального решения поставленной практической задачи. Также программа ориентирует обучающихся на самостоятельное обучение, с использованием полученных знаний в рамках практической деятельности. Программа дает возможность раскрыть любую тему нетрадиционно, с необычной точки зрения, взглянуть

на решение классической практической задачи под новым углом для достижения максимального результата.

#### **Адресат программы.**

Дополнительная образовательная программа «Первые шаги в Робототехнику» имеет научно-техническую направленность с элементами естественно научных элементов Программа предназначена для детей от 13 до 16 лет. В группы принимаются обучающиеся 7-9 классов. Группа может состоять из детей одного возраста или может быть разновозрастной. Для вхождения в образовательный процесс в рамках данной программы необходим профильный уровень знаний по математике, физике и информатике. Так как программа разделена на модули и предполагает большое количество практической работы предполагается формирование мини-групп (по 2 человека в каждой) для достижения максимального результата.

#### **Срок реализации(освоения) программы**

Программа рассчитана на 34 занятия, которые проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий 40 мин.

#### **Форма обучения**

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения:

По охвату детей: групповые, коллективные.

По характеру учебной деятельности:

– беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающихся на занятиях, используется в теоретической части занятия);

– практические занятия (проводятся после изучения теоретических основ с целью отработки практических умений и изготовления роботов);

– наблюдение (применяется при изучении какого-либо объекта, предметов, явлений).

Реализуется программа в очной форме и с использованием **электронных (дистанционных) форм**, работа в мини-группах.

#### **Уровни сложности содержания программы**

Программа разработана на основе модульного подхода и предусматривает два уровня сложности: стартовый (ознакомительный), базовый.

## **1.2. Цели и задачи программы. Планируемые результаты**

**Цель программы:** формирование представлений о технологической культуре производства, развитие культуры труда подрастающих поколений, освоение технических и технологических знаний и умений, ознакомление обучающихся с конструированием, программированием, использованием роботизированных устройств, основными технологическими процессами современного производства, подготовка обучающихся к участию в конференциях и робототехнических соревнованиях.

#### **Задачи:**

*Образовательные:*

– формирование навыков конструирования моделей роботов.

– знакомство с принципом работы и конструированием робототехнических устройств;

– формирование навыков составления алгоритмов и методов решения организационных и технико-технологических задач;

– осуществление умение написания и чтения кода, умение использовать способы графического представления технической, технологической и инструктивной информации;

– формирование навыков использования общенаучных знаний по предметам естественно-математического цикла в процессе подготовки и осуществления технологических процессов для обоснования и аргументации рациональности деятельности в рамках проектной деятельности;

*Развивающие:*

- способствовать развитию творческих способностей каждого ребенка на основе личностно-ориентированного подхода;
- развить интерес к робототехнике и мехатронике;
- развитие творческого потенциала и самостоятельности в рамках мини-группы;
- развитие психофизических качеств, обучающихся: память, внимание, аналитические способности, концентрацию и т.д.

*Воспитательные:*

- формирование ответственного подхода к решению задач различной сложности;
- формирование навыков коммуникации среди участников программы;
- формирование навыков командной работы.

**Планируемые результаты.**

По итогам обучения по программе ребенок демонстрирует следующие результаты:

- знает принципы построения конструкции робототехнических устройств на программном управлении микроконтроллером Arduino;
- знает базовые основы алгоритмизации; – правила техники безопасности при работе с электронными и металлическими элементами;
- умеет разрабатывать уникальные конструкции для робототехнических задач;
- обладает навыками программирования и чтения чужого кода.

### 1.3. Рабочая программа

**Учебный план.**

	Название раздела, тема	Количество часов			Формы промежуточной аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Введение. Материалы и инструменты, используемые для работы.	1	1		опрос
2	Сборка мобильной платформы	1		1	осмотр
3	Программируемый контроллер образовательного комплекта	20	4	16	опрос/ тестирование
4	Обзор аппаратной составляющей	2		2	опрос/тестирование
5	Обзор программной составляющей	3	3		опрос/тестирование
6	Практическая часть работы с Arduino IDE	7	2	5	опрос/тестирование/осмотр
	Всего	34	10	24	

**Содержание программы**

**Раздел «Основные принципы построения робототехнических систем».**

**Тема 1.** Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы.

Теория: Принципы и варианты построения робототехнических систем. Рассматриваются разновидности существующих робототехнических конструкторов, основанных на микроконтроллерах семейства ARM. Рассматриваются инструменты для работы, правила и способы соединения электрических проводов, сервисы для построения подобных схем, электронные симуляторы конструктора.

Формы занятий: лекция, беседа.

**Тема 2.** Сборка мобильной платформы

Теория: Основные приводные механизмы. Механизмы захвата. Степень свободы. Манипуляторы.

Практика: сборка базовых электрических схем, расчет физических характеристик устройства.

Формы занятий: беседа, практическое занятие.

## Раздел «Микроконтроллер. Периферия. Программирование».

**Тема 1.** Программируемый контроллер образовательного комплекта.

Теория: Микроконтроллер. Установка и настройка ПО. Запуск первых программ.

Практика: Настройка микроконтроллера для работы, установка и настройка ПО, загрузка и установка драйверов, библиотек.

Формы занятий: практическая работа.

**Тема 2.** Обзор аппаратной составляющей.

Теория: Переменные, типы данных, функции.

Практика: сборка базовых мини-конструкций с программным управлением».

Формы занятий: практическая работа.

**Тема 3.** Обзор программной составляющей.

Теория: Датчики и модуль дополнения. Способы подключения.

Практика: Подключение всех датчиков, входящих в комплект набора, программирование. Выполнение мини-заданий.

Формы занятий: практическое занятие.

**Тема .** Практическая часть работы с Arduino IDE

Практика: «написание программы, отладка и улучшение показателей работы робота.

Формы занятий: практическое занятие.

### Тематическое планирование

	Название раздела	Дата проведения	Кол-во часов	Тема Занятия	Форма занятия	Форма текущего контроля
	«Основные принципы построения робототехнических систем».		1	Вводное занятие: Материалы и инструменты, используемые для работы	лекция, беседа	опрос
			1	Сборка мобильной платформы	практика	осмотр продукта
			2			
	«Микроконтроллер. Периферия. Программирование».		1	Светодиод	практика	контроль/самоконтроль
			1	Управляемый «программно» светодиод	практика	контроль/самоконтроль
			1	Управляемый «вручную» светодиод	лекция	контроль/самоконтроль
			1	Пьезодинамик	практика	контроль/самоконтроль
			1	Фоторезистор	практика	контроль/самоконтроль
			1	Световая сборка	практика	контроль/самоконтроль
			1	Тактовая кнопка	практика	контроль/самоконтроль
			1	Синтезатор	практика	контроль/самоконтроль
			1	Дребезг контактов	практика	контроль/самоконтроль
			1	Семисегментный индикатор	практика	контроль/самоконтроль

		1	Термометр	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Передача данных на ПК	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	Передача данных с ПК	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	LCD дисплей	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Сервопривод	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	Шаговый двигатель	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Двигатели постоянного тока	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	Датчик линии	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	Управление по ИК каналу	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Управление по Bluetooth		
		<b>20</b>			
	Обзор аппаратной составляющей	<b>1</b>	Мобильная платформа	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Сетевой функционал контроллера КПИМИС	практика	контроль/ самоконтроль
		<b>2</b>			
	Обзор программной составляющей	1	Вычислительный контроллер DXL-IoT	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	Силовая плата расширения DXL-IoT	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	Подготовка среды разработки	лекция	контроль/ самоконтроль
		<b>3</b>			
	Практическая часть работы с Arduino IDE	1	Работа с Dynamixel	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	Работа модуля в качестве Dynamixel	лекция	контроль/ самоконтроль
		1	Управление встроенным светодиодом	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Подключение УЗ-дальномера	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Использование модуля беспроводной связи Bluetooth	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Работа в качестве WiFi клиента	практика	контроль/ самоконтроль
		1	Использование платы расширения с адаптером Ethernet	практика	контроль/ самоконтроль
			<b>7</b>		
	<b>Итого</b>	<b>34</b>			

### **Механизм оценивания образовательных результатов.**

#### Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.
- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.
- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

#### Уровень практических навыков и умений. Владение технологиями проектирования, конструирования и программирования робота.

- Низкий уровень. Требуется помощь педагога при сборке и программировании.
- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, какие технологии и методы при проектировании и сборки необходимо применять.
- Высокий уровень. Самостоятельный выбор технологии, конструкции, языка и типа программы.

#### Способность создания изделий из составных частей набора.

- Низкий уровень. Не может создать изделие без помощи педагога.
- Средний уровень. Может создать изделие при подсказке педагога.
- Высокий уровень. Способен самостоятельно создать изделие, проявляя творческие способности.

### **Материально-техническое обеспечение.**

- помещение для проектной деятельности;
- Оборудование:  
образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике, компьютер с предустановленным ПО: операционная система, Arduino IDE.
- Наглядные пособия:
  - схематические (готовые изделия, образцы, схемы, технологические и инструкционные карты, выкройки, чертежи, схемы, шаблоны);
  - естественные и натуральные (образцы материалов);
  - объемные (макеты, образцы изделий);
  - иллюстрации, слайды, фотографии и рисунки готовых изделий;
  - звуковые (аудиозаписи).

### **Кадровое обеспечение**

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

### **Список литературы**

1. Саймон Монк. Програмируем Arduino. Питер, 2017
2. Учебное пособие «Программирование моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.
3. Учебное пособие «Основы программирования моделей инженерных систем» – М.: ООО «Прикладная робототехника», 2020 г.

Интернет-ресурсы:

[https://appliedrobotics.ru/?page\\_id=670](https://appliedrobotics.ru/?page_id=670)