

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Министерство образования и науки Алтайского края**

**Первомайского района**

**МБОУ "Боровихинская СОШ"**

**РАССМОТРЕНО**

заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_  
Тюленева Е.А.  
[Номер приказа] от «29» 08  
24 г.

**СОГЛАСОВАНО**

заместитель директора  
по УВР

\_\_\_\_\_  
Спыну О.П.  
[Номер приказа] от «29» 08  
24 г.

**УТВЕРЖДЕНО**

директор школы

\_\_\_\_\_  
Сафонова Е.А.  
[Номер приказа] от «29» 08  
24 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

(ID 4954459)

**Робототехника**

для обучающихся 6-11 классов

**с.Боровиха 2024г.**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОБОТОТЕХНИКА"

На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательных программ технологической направленности, разработанных в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Физика», «Информатика». Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые подходы, структуру и содержание при организации обучения физике, информатики в 6–11 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК). Использование оборудования «Точка роста» при реализации, данной ОП позволяет создать условия: для расширения содержания школьного образования по физике, информатике; для повышения познавательной активности обучающихся в технической области; для развития личности ребёнка в процессе обучения информатики, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей; для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

### ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОБОТОТЕХНИКА"

Формирование инженерно-конструкторской компетентности учащихся в процессе проектирования, конструирования и программирования робототехнических устройств на базе вычислительной платформы Arduino.

### МЕСТО КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОБОТОТЕХНИКА" В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Место курса

### ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОБОТОТЕХНИКА"

Формы проведения

# СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ "РОБОТОТЕХНИКА"

Раздел 1 «Знакомство с со средой разработки Arduino».

Типы данных. Функции. Операторы. Библиотеки

Раздел 2. «Знакомство с контроллером Arduino». Введение в робототехнику:

Программируемый контроллер образовательного компонента. Светодиод.

Управляемый «программно» светодиод, управляемый «вручную»

светодиод. Пьезодинамик. Фоторезистор. Светодиодная сборка Тактовая

кнопка. Синтезатор. Дребезг контактов. Семисегментный индикатор.

Термометр. Передача данных на ПК. Передача данных с ПК. LCD дисплей.

Сервопривод. Шаговый двигатель. Двигатели постоянного тока. Датчик

линии. Управление по ИК каналу. Управление по Bluetooth. Мобильная

платформ. Сетевой функционал контроллера КПМИС.

Раздел 3. Сборка некоторых моделей робота его программирование.

Знакомство с техническим зрением Сборка мобильной платформы Практика:

Отвёрточная сборка с использованием готовой платформы, контроллера и

драйвера моторов. Сборка манипулятора Теория: Согласование питания в

роботах. Подключение нескольких моторов. Управление с помощью

потенциометров. Практика: Создание и сборка работоспособного

манипулятора. Программирование робота-манипулятора Теория. Пример

программы для управления манипулятором. Практика:

Программирование различных подходов для управления

сервомоторами. Техническое зрение. Сборка устройства с модулем

камеры Теория: Краткое описание возможностей технического

зрения. Практика: Подключение к Arduino модуля-камеры.

Программирование в Arduino IDE, изучение некоторых возможностей

работы с камерой и получаемым изображением.

Раздел 4. Оформление и защита проекта

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в инженерно-конструкторской деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления; готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов робототехники; сформированность интереса к робототехнике, стремление использовать полученные знания в процессе обучения другим предметам и в жизни; сформированность основ информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одной из важнейших областей современной действительности; способность увязать учебное содержание с собственным жизненным опытом и личными смыслами, понять значимость подготовки в сфере робототехники; готовность к самостоятельным поступкам и действиям, принятию ответственности за их результаты; готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности; способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет умений ее анализа и критичного оценивания.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования таких общепредметных понятий как «объект», «система», «модель», «алгоритм», «исполнитель» и др.; владение основными общеучебными умениями информационно- логического характера: анализ объектов и ситуаций; синтез, как составление целого из частей, и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; обобщение и сравнение данных; подведение под понятие, выведение следствий; установление причинно-следственных связей; построение логических цепочек рассуждений; владение умениями организации собственной учебной деятельности, включающими: целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, коррекцию; владение основными универсальными умениями информационного характера; владение основами моделирования как основным методом приобретения знаний: умение преобразовывать объект из чувственной формы в реальную модель робота; умение строить разнообразные информационные структуры для

описания объектов; опыт принятия решений и управления объектами (роботами- исполнителями) с помощью составленных для них алгоритмов (программ); владение базовыми навыками исследовательской деятельности, проведения виртуальных экспериментов; владение способами и методами освоения новых инструментальных средств.

## ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Учащиеся получают возможность узнать

Первоначальные сведения о конструировании робототехнических систем;  
основные принципы механики робототехнических систем;  
элементную базу конструирования робототехнических систем;  
виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;  
конструктивные особенности различных роботов;  
порядок взаимодействия механических узлов робота с электронными и оптическими компонентами;  
основы визуальной среды программирования робототехнических систем;  
порядок создания алгоритмов, обеспечивающих движения роботов;  
основы управления роботом через Bluetooth;  
принципы работы датчиков: касания, освещенности, расстояния;  
программные блоки: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей;  
основы теории автоматического управления;  
принципы работы отдельных узлов и конструктивных элементов, входящих в состав робототехнических систем;  
специальные понятия и терминологию, используемую в робототехнике и мехатронике, уметь свободно оперировать терминами;  
основные категории и регламенты соревнований по робототехнике.  
особенности программирования робототехнических систем в различных средах и языках программирования;  
принципы конструирования и функционирования учебных, соревновательных и промышленных робототехнических систем;  
способы применения математического аппарата для решения робототехнических задач;  
возможности использования различных микроконтроллеров для разработки и конструирования робототехнических систем.

Учащиеся научатся:

проводить сборку базовых учебных робототехнических систем по инструкции;

владеть навыками программирования в компьютерной среде Arduino IDE;  
создавать программы для робототехнических систем;  
обосновывать принятые решения, в том числе технические;  
решать простейшие робототехнические задачи;  
уметь создавать и модифицировать роботов посредством деталей из набора от Applied Robotics;  
изготавливать модели роботов согласно алгоритму действий, создавать эскизы своих собственных моделей и воплощать замысел;  
осуществлять реализацию полученного алгоритма при решении поставленной задачи;  
применять навыки программирования и конструирования робототехнических систем в соревнованиях различного уровня  
проектировать и организовывать самостоятельную и групповую деятельность;  
использовать при организации конструкторской деятельности сетевые информационные ресурсы;  
читать и разрабатывать рабочий чертеж модели робота, рассчитывать размеры конструкций и их элементов;  
решать соревновательные задачи различных типов и уровней сложности;  
свободно оперировать полученными знаниями и умениями, проявляя собственную фантазию и образное мышление при разработке собственных творческих проектов;  
осуществлять выбор программных средств, предназначенных для работы с информацией данного вида и адекватных поставленной задаче;  
творчески подходить к решению задач.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 6 – 11 КЛАСС

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование разделов и тем программы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Основное содержание</b>	<b>Основные виды деятельности</b>	<b>Электронные (цифровые) образовательные ресурсы</b>
1	Знакомство с со средой разработки Arduino	6			
2	Знакомство с контроллером Arduino	46			
3	Сборка некоторых моделей робота его программирование. Знакомство с техническим зрением	10			
4	Оформление и защита проекта	6			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68			

## ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 6 – 11 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Количество часов			Электронные цифровые образовательные ресурсы
		Всего	Контрольные работы	Практические работы	
1	Вводное занятие. Цели и задачи курса. Техника безопасности. Установка программного обеспечения для наборов КПМИС	2			
2	Обзор среды разработки Arduino IDE	2			
3	Обзор среды разработки Arduino IDE	2			
4	Знакомство с работой аппаратной платформы Arduino	2			
5	Программируемый контроллер образовательного компонента	2			
6	Лабораторная работа. №1 Светодиод	2			
7	Лабораторная работа. №2 Управляемый «программно» светодиод	2			
8	Лабораторная работа. №3 Управляемый «вручную» светодиод	2			
9	Лабораторная работа .№4 Пьезодинамик	2			
10	Лабораторная работа .№5 Фоторезистор	2			
11	Лабораторная работа .№6 Светодиодная сборка	2			
12	Лабораторная работа .№7 Тактовая кнопка	2			

13	Лабораторная работа .№8 Синтезатор	2			
14	Лабораторная работа .№9 Дребезг контактов	2			
15	Лабораторная работа .№10 Семисегментный индикатор	2			
16	Лабораторная работа .№11 Термометр	2			
17	Лабораторная работа .№12 Передача данных на ПК	2			
18	Лабораторная работа .№13 Передача данных с ПК	2			
19	Лабораторная работа .№14 LCD дисплей	2			
20	Лабораторная работа .№15 Сервопривод	2			
21	Лабораторная работа .№16 Шаговый двигатель	2			
22	Лабораторная работа .№17 Двигатели постоянного тока	2			
23	Лабораторная работа .№18 Датчик линии	2			
24	Лабораторная работа .№19 Управление по ИК каналу	2			
25	Лабораторная работа .№20 Управление по Bluetooth	2			
26	Лабораторная работа .№21 Мобильная платформа	2			
27	Сетевой функционал контроллера КПМИС	2			
28	Сборка мобильной платформы	2			
29	Сборка манипулятора	2			
30	Программирование робота-манипулятора	2			
31	Техническое зрение. Сборка устройства с	2			

	модулем камеры				
32	Оформление проекта	2			
33	Оформление проекта	2			
34	Защита проекта	2			
<b>ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ</b>		68	0	0	

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Конструктор программируемых моделей инженерных систем. 2-е изд. /  
ООО «Прикладная робототехника ПРО» - Электронная книга, 2023

Основы программирования моделей инженерных систем / ООО  
«Прикладная робототехника ПРО» - Электронная книга, 2020

Аленина Т.И., Енина Л.В., Колотова И.О., Сичинская Н.М., Смирнова  
Ю.В., Шаульская Е.Л. под рук. В.Н. Халамова Образовательная  
робототехника во внеурочной деятельности младших школьников в  
условиях введения ФГОС НОО: учебно-методическое пособие  
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный

УМК Технология. Робототехника. Копосов Д.Г. (5-9)

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ "БОРОВИХИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА" ПЕРВОМАЙСКОГО РАЙОНА**, Сафонова Елена Алексеевна, директор

14.02.25 09:16 (MSK)

Сертификат 5864C33F5903C08606122DD3DAF514BB