

**АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УДМУРТСКИЙ КАДЕТСКИЙ КОРПУС ПРИВОЛЖСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА  
ИМЕНИ ГЕРОЯ СОВЕТСКОГО СОЮЗА ВАЛЕНТИНА ГЕОРГИЕВИЧА СТАРИКОВА»**

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
«19» августа 2022г.

протокол № 1

Согласовано

Зам. директора по УВР В. Ю. Непряхина \_\_\_\_\_

«22» августа 2022г.

Утверждаю:

Директор Удмуртского кадетского корпуса:

\_\_\_\_\_/Т.А. Караваева/

приказ № 101- ос от 25.08.2022г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**курса  
«Робототехника на основе Arduino»  
7-8 класс**

учителя информатики  
Самойлова А.И.

2022 год

## Пояснительная записка

Рабочая программа внеурочного курса «Робототехника на основе Arduino» на уровне основного общего образования составлена на основе следующих документов:

- Федеральный закон «Об образовании в РФ» (в существующей редакции);

- Федеральный государственный стандарт основного общего образования (5-9 кл.), утвержденного приказом Минпросвещения Российской Федерации от «31» мая 2021 г. № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;

- Методические рекомендации по организации внеурочной деятельности в рамках реализации обновленных федеральных государственных образовательных стандартов начального общего и основного общего образования (Приложение к письму Минпросвещения РФ от 05.07.2022 N ТВ-1290/03);

- Требования к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования, представленные в Федеральном государственном образовательном стандарте основного общего образования; - Примерная программа воспитания;

- Примерная рабочая программа учебного курса «Я и мои умения» для 5 классов образовательных организаций, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол № 3/22 от 23.06.2022);

- Учебный план Удмуртского кадетского корпуса;

- Программа воспитания Удмуртского кадетского корпуса.

**Направленность курса:** техническая.

**Срок реализации:** 1 год

**Актуальность курса**

Внеурочная деятельность – это образовательная деятельность, осуществляемая в формах, отличных от классно-урочной, и направленная на достижение школьниками личностных, метапредметных и предметных результатов.

Основной целью организации внеурочной деятельности школы является формирование ключевых компетенций учащихся: информационной, коммуникативной, проблемной, кооперативной или компетенции по работе в сотрудничестве.

Результат внеурочной деятельности - развитие - на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира – личности обучающегося, его активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию.

Настоящая программа реализуется в рамках внеурочной деятельности для учащихся специализированного 7-8 классов инженерно-технического направления образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с Arduino. Занятия проводятся 1 раз в неделю, рассчитанные на весь учебный год.

Конструируя и программируя дети помогают друг другу.

Робототехника — прикладная наука, занимающаяся разработкой автоматизированных технических систем. Робототехника опирается на электронику, механику и программирование. Для обучения учащихся, склонных к естественным наукам, технике или прикладным исследованиям, важно вовлечь их в такую учебно-познавательную деятельность и развить их способности в дальнейшем.

В отличие от LEGO роботов, которые собираются из блоков, робототехника на основе Arduino открывает больше возможностей, где можно использовать практически все что есть под руками.

На современном этапе в условиях введения ФГОС возникает необходимость в организации урочной и внеурочной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей ребенка, которые способствуют реализации основных задач научно-технического прогресса. Целью использования «Робототехника на основе Arduino» является овладение навыками технического конструирования, знакомство с элементами радио-конструирования, развитие мелкой моторики, изучение понятий конструкции и основных свойств (жесткости, прочности, устойчивости), навык взаимодействия в группе. Дети работают с микросхемой Arduino UNO и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

#### **Практическая значимость:**

Применение роботостроения в школе, позволяет существенно повысить мотивацию учащихся, организовать их творческую и исследовательскую работу. А также позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развивать необходимые в дальнейшей жизни навыки.

#### **Место учебного курса в учебном плане**

Общее число часов, отведённых на изучение учебного курса

«Робототехника на основе Arduino» — 34 ч (один час в неделю в 7-8 классах);

**Цель:** образование детей в сфере инновационных технологий на основе конструирования и программирования роботов Arduino, содействие развитию технического творчества, развитие инновационной деятельности в образовательных учреждениях.

#### **Задачи:**

1. Стимулирование мотивации учащихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.

2. Развитие интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
3. Развитию конструкторских, инженерных и вычислительных навыков.
4. Развитие мелкой моторики.
5. Формирование умения достаточно самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей.

### **Предполагаемые результаты реализации программы**

#### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения курса:**

**Личностными результатами** изучения является формирование следующих умений:

- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.
- навыки взаимо- и самооценки, навыки рефлексии;
- сформированность представлений о мире профессий, связанных с робототехникой, и требованиях, предъявляемых различными востребованными профессиями, такими как инженер-механик, конструктор, архитектор, программист, инженер-конструктор по робототехнике;

**Метапредметными результатами** изучения является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД):

#### **Познавательные УУД:**

- 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;
- умение устанавливать взаимосвязь знаний по разным учебным предметам (математике, физике, природоведения, биологии, анатомии, информатике, технологии и др.) для решения прикладных учебных задач по Робототехнике.

#### **Регулятивные УУД:**

- 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 УУД:**

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о постройке.

- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

#### **Предметные образовательные результаты:**

- определять, различать и называть детали конструктора,
- способность реализовывать модели средствами вычислительной техники;
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- владение основами разработки алгоритмов и составления программ управления роботом;
- умение проводить настройку и отладку конструкции робота.

#### **Формы подведения итогов**

- Диагностика уровня усвоения материала осуществляется: по результатам электронного тестирования,
- завершающего изучение темы (группы тем) по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке по результатам конкурсных работ (в течение изучения курса проводится несколько творческих конкурсов)

#### **Формы организации учебного процесса**

- практическая направленность занятий, выполнение законченного практического проекта на каждом занятии аудиторных занятий
- в малых группах, индивидуализированные образовательные траектории

### Тематическое и поурочное планирование

№	Тема. Содержание темы	Кол-во часов (теория + практика)	Практика	Контроль	Форма занятия	ЭОР
1	<b>Основы радиоэлектроники</b>	1+0=1		Беседа		
2	<b>Знакомство с контроллером Ардуино</b> Микроконтроллеры в нашей жизни, контроллер, контролер Ардуино, структура и состав Ардуино. Среда программирования для Ардуино	1+1=2	1. Рабочий лист 2. Простейшая программа (мигающий светодиод)	1. Рабочий лист 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
3	<b>Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино</b> Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске	1+1=2	1. Маячок 2. Железнодорожный семафор 3. Светофор (3 секции)	1. Тест № 1 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
4	<b>Широтно-импульсная модуляция</b> Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик	1+1=2	1. Маячок с нарастающей убывающей яркостью 2. Моделируем пламя свечи	1. Тест № 2 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>

	случайных чисел, использование датчика в программировании для Ардуино.					
5	<b>Программирование Ардуино. Пользовательские функции.</b> Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные	1+1=2	1. Передаём сообщение азбукой Морзе 2. «Все цвета радуги». Управление RGB-светодиодом	1. Тест № 3 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
6	<b>Сенсоры. Датчики Ардуино</b> Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы	1+1=2	1. Светильник с управляемой яркостью 2. Автоматическое освещение 3. Измерение температуры термометр	1. Тест № 4 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
7	<b>Кнопка – датчик нажатия</b> Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевские переменные и константы,	1+3=4	1. Светофор с секцией для пешеходов и кнопкой управления 2. Кнопочный переключатель 3. Светильник с кнопочным управлением	1. Тест № 5 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>

	логические операции.		4. Кнопочные ковбои			
8	<b>Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор.</b> Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора. Управление семисегментным индикатором. Программирование: массивы данных.	1+1=2	1. Счёт до 10, обратный счёт 2. Секундомер	1. Тест № 6 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
9	<b>Микросхемы. Сдвиговый регистр.</b> Назначение микросхем. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра	1+1=2	Гирлянда светодиодов — варианты	1. Тест № 7 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
10	<b>Творческий конкурс проектов по пройденному материалу</b>	0+2=2	1. Комнатный термометр с индикацией температуры 2. Метеостанция		практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
11	<b>Библиотеки, класс, объект.</b> Что такое библиотеки, использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе	1+1=2	1. Комнатный термометр с индикацией температуры 2. Метеостанция	1. Тест № 8 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>



12	<p><b>Жидкокристаллический экран.</b>  Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран</p>	1+1=2	Вывод сообщений на экран дисплея	1. Тест № 9 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
13	<p><b>Транзистор управляющий элемент схемы.</b> Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.</p>	1+1=2	Светодиодные сборки. Пульсар	1. Тест № 10 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
14	<p><b>Управление двигателями.</b>  Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем. Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h</p>	1+1=2	1. Миксер 2. Пантограф	1. Тест № 11 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
15	<p><b>Управление Ардуино через USB.</b>  Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино.  Программирование:</p>	1+1=2	1. Передача текстовых сообщений азбукой Морзе 2. Управление светильником текстовыми командами	1. Тест № 12 2. Результат практикума	практикум	Дистанционный курс на сайте <a href="http://wiki.amperka.ru">amperka.ru</a> <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>

	объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case					
16	Работа над творческим проектом.	0+3=3			практикум	Дистанционный курс на сайте amperka.ru <a href="http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino">http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino</a>
	<b>Всего часов:</b>	<b>34</b>				

### **Учебник**

Информатика: учебник для 8 класса / Л.Л.Босова, А.Ю. Босова. -6-е издание, М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2017.

### **Методическое и информационное обеспечение**

1. Дистанционный курс на сайте [amperka.ru](http://amperka.ru)  
<http://wiki.amperka.ru/конспект-arduino>
2. «Основы программирования микроконтроллеров» Учебник для образовательного набора «Амперка», Москва 2013
3. Список ссылок на сайте Arduino, do it!  
<https://sites.google.com/site/arduinoit/>