

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования и науки Алтайского края
Комитет по образованию и делам молодежи Немецкого национального района
МБОУ "Гришковская СОШ"



УТВЕРЖЕНО
Директор школы
С.А.Генрихс
Приказ №
от 28.08. 24 г.

**Рабочая программа
«Робототехника Arduino»
(Естественно-научной направленности)
1 год реализации
10-11 класс**



Составитель: Путьлина Е.С.,
учитель информатики

Пояснительная записка

Рабочая программа разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Образовательной программой МОБУ «Гришковская СОШ»

Федеральный Государственный образовательный стандарт основного общего образования в процессе изучения предметов естественнонаучного цикла предполагает приобретение опыта применения научных методов познания.

ФГОС выдвигает требования к формированию у школьников метапредметные результатов – универсальных учебных действий (личностных, познавательных, регулятивных и коммуникативных), которые должны стать базой для овладения ключевыми компетенциями, «составляющими основу умения учиться».

Актуальность: основу содержания программы составляет разработка типовых электронных устройств на базе платформы Arduino. Полученный при изучении опыт деятельности может быть полезен обучающимся в выполнении учебных проектов. Содержание практических работ и виды проектов могут уточняться в зависимости от склонностей учащихся, наличия материалов, средств и др. Содержание программы реализуется во взаимосвязи с предметами школьного цикла.

Робототехника является популярным и эффективным методом для изучения важных областей науки, технологии, конструирования и математики. Доступность микроконтроллеров, удобные среды для программирования, выбор образовательных конструкторов дают возможность реализоваться даже не самым технически заинтересованным детям.

Обучение по дополнительной общеразвивающей программе «Робототехника Arduino» - это один из интереснейших способов изучения компьютерных технологий и программирования. Во время занятий обучающиеся научатся проектировать, создавать и программировать роботов. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно изучить алгоритмизацию и программирование. Данная программа подразумевает реализацию большого количества мини-проектов. На этих примерах становятся понятны теоретические знания, приобретённые на уроках физики и информатики.

При обучении по программе «Робототехника. Arduino» закладываются основы исследовательской работы и проектного мышления при реализации собственных идей. Обучение по данной программе предусматривает участие в соревнованиях, что в свою очередь помогает узнать и развить характер обучающегося. Обучение робототехнике способствует ранней профориентации, успешной реализации будущих инженеров особенно в метапредметной области, на стыке дисциплин.

Цель: изучить основы модульной робототехники на основе платформы Arduino.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств.

Развивающие:

- развить творческую инициативу и самостоятельность;
- развить психофизиологические качества: память, внимание, способность

логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
Воспитательные:

- сформировать творческое отношение к выполняемой работе; •
- сформировать умение работать в коллективе;
- научить доводить дело до конца.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 136 часа, 4 часа в неделю, срок реализации 1 год.

Формы организации учебных занятий

- урок-консультация;
- практикум;
- урок-проект;
- урок проверки и коррекции знаний и умений;

Разработка каждого проекта реализуется в форме выполнения конструирования и программирования модели робота для решения предложенной задачи.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА «Робототехника Arduino»

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности при работе в компьютерном классе. Общий обзор курса.	3
2	Контролер Arduino, структура и состав Arduino.	22
3	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino	6
4	Широтно-импульсная модуляция.	18
5	Программирование Arduino. Пользовательские функции.	25
6	Сенсоры. Датчики Arduino.	9
7	Кнопка – датчик нажатия.	15
8	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор. Микросхемы. Сдвиговый регистр.	24
9	Управление Arduino через USB	14
	Всего	136

Планируемые результаты

Личностные:

- ☐ нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- ☐ принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- ☐ способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- ☐ формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- ☐ развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Метапредметные:

- ☐ самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- ☐ оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ☐ ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- ☐ оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- ☐ выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- ☐ организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- ☐ сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.
- ☐ искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- ☐ критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- ☐ использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- ☐ находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим

Предметные:

Результаты освоения курса ориентированы на расширенный вариант обучения информатике в основной школе с включением блока тем по робототехнике и выход на уровень «обучающийся получит возможность»:

- ☐ ознакомиться с влиянием ошибок измерений и вычислений на выполнение алгоритмов управления реальными объектами (на примере учебных автономных роботов);
- ☐ познакомиться с понятием «управление», с примерами того, как компьютер управляет различными системами (роботами, летательными и космическими аппаратами конструирование роботов на Arduino, станками, оросительными системами, движущимися моделями и др.);
- ☐ познакомиться со средой программирования автономных роботов и разобрать

примеры алгоритмов управления, разработанных в этой среде; узнать все об электричестве: основные законы и принципы, правила работы, проведение замеров параметров (силы тока, напряжения, сопротивления), компоненты электрической цепи (генераторы, конденсаторы, потенциометры и т. д.) и способы работы с ними;

- ☐ получить возможность самостоятельно собирать робототехнические устройства, имеющие практическое применение;

- ☐ получить представления о роботизированных устройствах и их использовании на производстве и в научных исследованиях

**Календарно-тематическое планирование курса
«Робототехника Arduino»**

№ п/п	Тема занятия	Кол- во часов	Дата		Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
			план	факт	
1-3	Вводное занятие. Техника безопасности.	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
4-5	Микроконтроллеры в нашей жизни, контролер Arduino, структура и состав Arduino. Среда программирования для Arduino (IDE Arduino) и язык программирования Wring	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
6-8	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Arduino	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
9-10	Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска. Логические элементы и переключательные схемы	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
11-15	Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске..Анализ простых логических схем	5			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
16-18	Арифметико-логические устройства	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
19-22	Широтно-импульсная модуляция	4			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
23-26	Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.	4			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
27-29	Микроконтроллеры	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
30-34	Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Arduino.	5			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
35-36	Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Arduino.	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
37-38	Циклические конструкции, датчик случайных чисел, использование датчика в программировании для Arduino.	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
39-41	Моделирование счетчика	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
42-45	Программирование Arduino.	4			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
46-47	Пользовательские функции	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
48-49	Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
50-51	Сенсоры. Датчики Arduino	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/

52-54	Роль сенсоров в управляемых системах.	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
55-58	Делитель напряжения	4			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
59-61	Сенсоры и переменные резисторы.	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
62-63	Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino.	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
64-67	Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы	4			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
68-71	Разработка электронного устройства на базе Arduino	4			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
72-73	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
74-75	Назначение, устройство, принципы действия семисегментного индикатора	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
76-78	. Управление семисегментным индикатором. Светодиодная матрица	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
79-80	Программирование: массивы данных. Программирование и тестирование микроэлектронного устройства.	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
81-83	Принцип работы резистора. Эксперименты с резистором.	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
84-86	Принцип работы переключателя. Светодиоды	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
87-88	Эксперименты с конденсатором	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
89-90	Простая схема со светодиодами	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
91-94	Библиотеки, класс, объект Что такое библиотеки, использование и библиотек в программе.	4			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
95-97	Библиотека math.h, использование математических функций в программе .	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
98-100	Знакомство со средой программирования	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
101-102	Аналоговые и цифровые сигналы	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
103-104	Сенсоры, резисторы, делители напряжения	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
105-109	Проект «Светофор»	5			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
110-111	Логические переменные и конструкции	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
112-113	Аналоговые и цифровые входы и выходы.	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
114-116	Управление двигателями Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели.	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/

117-118	Управление коллекторным двигателем.	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
119-120	Управление скоростью коллекторного двигателя. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
121-123	Проект «Кнопочный переключатель»	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
124-125	Проект «Охранная система»	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
126-127	Сенсоры. Датчики Arduino.	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
128-130	Подключение сервопривода	3			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
131-132	Сборка робота Управление Arduino через USB Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Arduino.	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
133-134	Подключение оборудования	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/
135-136	Преобразование текстовых сообщений в команды для Arduino. Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case Алгоритмы движения робот	2			https://edurobots.org/kurs-arduino-dlya-nachinayushhix/