


Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
"Основная общеобразовательная школа № 20"

Рассмотрено на заседании ШМО Протокол № <u>1</u> от <u>28.08.2017</u> <i>А.В.Г.</i>	Согласовано: зам. директора по УВР <u>А.В.Г.</u> « <u>30</u> » <u>08</u> 20 <u>17</u> г.	Утверждаю: директор школы А.Г.Никитина 
--	---	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
факультативного курса «РОБОТОТЕХНИКА (ARDUINO)»

1 год обучения 7 класс
2017-2018 учебный год
2 часа в неделю, всего 68 часов

Составил В.В. Двинянинов

г. Губаха
2017г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа 1 года обучения курса «РОБОТОТЕХНИКА» является первым шагом в процессе знакомства учащихся с основами микроэлектроники и робототехники, а также ориентирует школьников на выбор профессии. На практических занятиях учащиеся работают с комплектами на платформе ARDUINO (процессор Arduino Uno ATmega). Учебный курс дает освоить основные приемы конструирования и программирования управляемых электронных устройств.

Последние годы одновременно с информатизацией общества расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках. Возможность прикоснуться к неизведанному миру роботов для современного ребенка является очень мощным стимулом к познанию нового, преодолению инстинкта потребителя и формированию стремления к самостоятельному созиданию. При внешней привлекательности поведения, роботы могут быть содержательно наполнены интересными и непростыми задачами, которые неизбежно встанут перед юными инженерами. Их решение сможет привести к развитию уверенности в своих силах и к расширению горизонтов познания.

Цель программы: формирование и развитие творческих и познавательных способностей учащихся средствами конструкторов на платформе Arduino и современных компьютерных технологий. Создание условий для развития научно-технического творчества учащихся.

Задачи образовательной программы:

Образовательные

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм с автономным управлением

Развивающие

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения

Воспитательные

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата
- Формирование навыков проектного мышления, сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;

Получаемые знания:

- основы программирования на языке Processing (облегченная версия C++);
- основы построения электрических цепей;
- принципы обработки цифровых и аналоговых сигналов;

Получаемые умения:

- работа с Arduino Uno через ПК; автономная работа Arduino Uno;
- составление программ для Arduino Uno; загрузка программ в контроллер;
- работа с беспаячной макетной платой;
- подключение электронных компонентов: светодиод, зуммер, резистор, кнопка, потенциометр;
- подключение индикаторов: ЖК дисплей, 7-сегментный индикатор;
- работа с АЦП, подключение потенциометра, датчика температуры, датчика освещенности; управление двигателем.

Продолжительность курса — 68 академических часов. (2 часа в неделю)

Сформулированные цели и задачи способствуют достижению следующих результатов:

Личностные образовательные результаты:

- - формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе творческой деятельности,
- - формирование способности учащихся к саморазвитию и самообучению,
- - формирование осознанного выбора и построения дальнейшей образовательной траектории на основе профессиональных предпочтений,
- - развитие эстетического сознания через изучение правил и приемов дизайна моделей.

Метапредметные результаты

- - развитие ИКТ-компетентности, т.е. приобретение опыта использования средств и методов информатики: моделирование, формализация и структурирование информации, компьютерный эксперимент
- - планирование деятельности, составление плана и анализ промежуточных результатов,
- - умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией,
- - владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений при работе в команде и индивидуально,
- - умение находить необходимые для работы информационные ресурсы, оценивать полезность, достоверность, объективность найденной информации,
- - приобретение опыта выполнения индивидуальных и коллективных проектов, таких как моделирование с помощью конструктора ARDUINO KIT объекта реального мира, его программирование и исследование,

- - формирование представления о развитии робототехники, основных видах профессиональной деятельности в этой сфере,

Предметные результаты

- - освоение основных понятий информатики: информационный процесс, информационная модель, информационная технология, кибернетика, робот, алгоритм, информационная цивилизация и др.
- - получение представления о таких методах современного научного познания как системный анализ, информационное моделирование, компьютерный эксперимент,
- - повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения по выбранной образовательной траектории.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

	Тема	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности
1	Техника безопасности. Инструменты. Приборы	2	Техника безопасности в кабинете информатики и робототехники. Знакомство с инструментами и приборами.	Познавательная деятельность, ответы на вопросы. Работа с текстом
2	Введение в робототехнику	2	История развития робототехники. Примеры роботов. История развития электроники и микроэлектроники. Сфера применения. Микроконтроллеры в нашей жизни.	
3	Знакомство с конструктором ARDUINO KIT.	4	Состав набора ARDUINO KIT. Знакомство с устройствами и приборами в наборе. Основные электронные компоненты.	Исследовательская деятельность, работа с моделями
4	Программирование микроконтроллера	16	Основы программирования в среде ArduinoIDE Назначение, описание, вызов подпрограмм, локальные и глобальные переменные. Ветвление программы. Что такое цикл: конструкции if, for, while,	Познавательная деятельность, ответы на вопросы, работа с текстом. Работа в среде программирования ArduinoIDE
5	Теоретические основы электроники	4	Законы электрического тока. Законы Ома. Последовательное и параллельное соединения проводников. Электрические схемы и цепи. Правила чтения электрических схем. Макетная доска.	Познавательная деятельность, ответы на вопросы, работа с текстом.

	Тема	Количество часов	Содержание	Основные виды учебной деятельности
6	Бегущий огонь	2	Включение светодиодов с задержкой. Алгоритм. Программа.	Исследовательская деятельность, работа с конструктором. Работа в среде ARDUINO IDE
7	Плавное затухание	2	Плавное затухание светодиода. Алгоритм. Программа.	
	Пьезоизлучатель	2	Построение и программирование пьезоизлучателя для генерирования звука.	
	Ночник	2	Автоматическое включение/выключение светодиода в зависимости от освещения.	
	Драйвер двигателя	4	Подключение драйвера для управления DC и шаговыми двигателями.	
	Выполнение проекта по выбору	28		

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Тема урока	Количество часов	Дата проведения/корректировка
1	Техника безопасности. Инструменты. Приборы	2	
2	Введение в робототехнику	2	
3	Знакомство с конструктором ARDUINO KIT.	4	
4	Программирование микроконтроллера:	16	
4.1	Структура программы, переменные, арифметические операции	6	
4.2	Управление программой, аналоговый и цифровой ввод-вывод, обмен данными	10	
5	Теоретические основы электроники	4	
6	Бегущий огонь	2	
7	Плавное затухание	2	
8	Пьезоизлучатель	2	
9	Ночник	2	
10	Драйвер двигателя	4	
11	Проект по выбору	28	

МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

1. Конструктор ARDUINO KIT (1 на 2 учащихся);
2. Свободно распространяемое программное обеспечение: Scratch, Arduino IDE;
3. Аккумуляторы для микропроцессорного блока робота;
4. Блок питания для аккумуляторов;
5. Дополнительные детали к конструктору Ардуино;
6. Персональный компьютер (1 на 2 учащихся), принтер, мультимедиа проектор;
7. Маркерная доска;
8. Методическое обеспечение: авторские презентации, авторские обучающие пособия по конструированию и программированию, обучающие видеоролики.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Блум Д. Изучаем Arduino: инструменты и методы технического волшебства: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 336с.
2. Гололобов В.С. С чего начинаются роботы. О проекте Arduino для школьников (и не только). – М., 2011. – 123 с.
3. Предко М. 123 эксперимента по робототехнике. - М.: НТ Пресс, 2007. - 544 с.
4. Платт Ч. Электроника для начинающих: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 480с.
5. Соммер У. Программирование микроконтроллерных плат Arduino/Freeduino: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. -256 с.

ИНТЕРНЕТ РЕСУРСЫ

1. <http://robot-develop.org/>
2. <http://Amperka.ru>
3. <http://roboclub.ru/>
4. <http://Robocraft.ru>
5. <http://roboforum.ru/>
6. <http://robonovosti.ru>
7. <http://robosport.ru>