

**Муниципальное общеобразовательное бюджетное Учреждение Лицей №6
муниципального района Мелеузовский район Республики Башкортостан**

РАССМОТРЕНО

На заседании методической
кафедры. Протокол №1
от «23»августа 2019 г.
Руководитель кафедры
 / С.А. Рыбина

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по
ВР
 / С.А. Рыбина

УТВЕРЖДЕНО

приказом директора
МОБУ Лицей № 6
от «23» августа 2019г. №222

Рабочая программа

курса по внеурочной деятельности

«Робототехника на основе Arduino»

Направление: общеинтеллектуальное

Уровень образования: основное общее образование

Срок освоения программы: 2 года

Составитель: Габитов Артур Гаязович, учитель информатики,
высшая квалификационная категория

Год составления 2019 г.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

В соответствии с требованиями ФГОС основного общего образования обучающийся должен владеть универсальными учебными действиями, способностью их использовать в учебной, познавательной и социальной практике, уметь самостоятельно планировать и осуществлять учебную деятельность, создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, использовать ИКТ.

Технологии образовательной робототехники способствуют эффективному овладению обучающимися универсальными учебными действиями, так как объединяют разные способы деятельности при решении конкретной задачи. Курс **«Робототехника на основе Arduino»** предназначен для того, чтобы учащиеся имели представления о мире техники, устройстве конструкций, механизмов и машин, их месте в окружающем мире. Реализация данного кружка позволяет стимулировать интерес и любознательность, развивать способности к решению проблемных ситуаций, умению исследовать проблему, анализировать имеющиеся ресурсы, выдвигать идеи, планировать решения и реализовывать их, расширить технический и математический словарик ученика. Кроме этого, помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Настоящая программа предназначена для учащихся 8 классов образовательных учреждений, которые впервые будут знакомиться с Arduino. Занятия проводятся 1 раз в неделю, рассчитанные на весь учебный год, 34 недели. 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, L293D, и наборами датчиков. С их помощью школьник может запрограммировать робота - умную машинку на выполнение определенных функций.

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.

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

Основные задачи курса:

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.

I. Планируемые результаты освоения курса

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;

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.

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.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ в 8 классе

| № | Название темы урока | Практическая часть | Кол-во часов |
|----|--|---|--------------|
| 1 | Техника безопасности. Что такое робототехника? | 1. Arduino IDE 2. Анализ программы Blink | 1 |
| 2 | Знакомство с платой Arduino | | 1 |
| 3 | Знакомство с Arduino IDE | | 1 |
| 4 | Первый запуск и первая программа | | 1 |
| 5 | Цифровые контакты | 3. Расчёт мощности светодиода 4. Дискретное переключение 5. Широтно-импульсная модуляция 6. Переключатель RGB светодиода | 1 |
| 6 | Подключение внешнего светодиода | | 1 |
| 7 | Закон Ома и формула расчёта мощности | | 1 |
| 8 | Программирование цифровых выводов | | 1 |
| 9 | Широтно-импульсная модуляция | | 1 |
| 10 | Считывание сигнала с цифрового входа | | 1 |
| 11 | Управляемый RGB светодиод | | 1 |
| 12 | Аналоговый и цифровой сигнал | 7. Считывание аналогового сигнала 8. Использование потенциометра 9. Гироскоп и акселерометр 10. Измерение температуры при помощи термометра сопротивления (или термопары) 11. Проект “Делитель напряжения” 12. Регулирование аналогового выхода при помощи сигнала на аналоговом входе | 1 |
| 13 | Сравнение аналогового и цифрового сигнала | | 1 |
| 14 | Преобразование из аналогового сигнала в цифровой | | 1 |
| 15 | Считывание аналоговых датчиков с Arduino | | 1 |
| 16 | Читаем данные при помощи потенциометра | | 1 |
| 17 | Аналоговые датчики | | 1 |

| | | | |
|----|---|---|---|
| 18 | Датчик температуры | | 1 |
| 19 | Резистивный делитель напряжения | | 1 |
| 20 | Управление аналог. выходами при помощи аналог. входов | | 1 |
| 21 | Двигатель постоянного тока | | 1 |
| 22 | Схема включения двигателя постоянного тока | | 1 |
| 23 | Транзистор как переключатель | | 1 |
| 24 | Подключение двигателя | | 1 |
| 25 | Управление двигателем при помощи ШИМ | | 1 |
| 26 | Н-мост | | 1 |
| 27 | Управление направлением вращения двигателя постоянного тока с помощью Н-моста | | 1 |
| 28 | Сборка схемы Н-моста | | 1 |
| 29 | Управление серводвигателем | | 1 |
| 30 | Контроллер серводвигателя | | 1 |
| 30 | Радиальное измерение расстояния | | 1 |
| 31 | Выбор проекта из предложенного списка. Планирование реализации. Моделирование проекта на компьютере | 13. Мой проект роботизации процесса на базе Arduino | 1 |
| 32 | Подготовка всех требуемых материалов и деталей. Сборка и настройка проекта | | 1 |
| 33 | Написание и отладка программы. Тестирование прототипа и отладка | | 1 |
| 34 | Оценка проектов | | 1 |

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ
в 9 классе

| № | Название темы урока | Практическая часть | Кол-во часов | |
|-----------|---|--|---|----------|
| 1 | Техника безопасности. Свойства звука | 1. Создание массивов нот и определение их длительности звучания | 1 | |
| 2 | Генерируем звук (программа) | | 1 | |
| 3 | Собираем схему с динамиком | | 1 | |
| | Создание мелодии | | 1 | |
| 7 | Реализация последовательного интерфейса | 2. Отправка последовательности цифр для управления RGB-светодиодом 3. Отправка одиночных символов для управления светодиодом 4. Отправка данных из Processing-приложения в Arduino 5. Эмуляция клавиатуры 6. Эмуляция мыши | 1 | |
| 8 | Платы Arduino с дополнительным микроконтроллером для преобразования USB в последовательный порт | | 1 | |
| 9 | Опрос Arduino с компьютера | | 1 | |
| 10 | Использование специальных символов. Изменение представлений типа данных | | 1 | |
| 11 | Общение с Arduino | | 1 | |
| 12 | Интерфейс Processing | | 1 | |
| 13 | Отправка команд для управления компьютером | | 1 | |
| 14 | Что такое сдвиговый регистр? | | 7. Эффект "бегущий всадник" 8. Отображение данных в виде гистограммы | 1 |
| 15 | Сдвиговые регистры и назначение их контактов | | | 1 |
| 16 | Принцип действия сдвиговых регистров | 1 | | |
| 17 | Создание световых эффектов с помощью сдвигового регистра | 1 | | |
| 18 | Интерфейсная шина I ² C | 9. Настройка жидкокристаллического дисплея | 1 | |
| 19 | Схема подключения устройств I ² C | | 1 | |

| | | | |
|----|---|--|---|
| 20 | Взаимодействие и идентификация устройств по I ² C | 10. Создание специальных символов и анимации 11. Создание регулятора температуры | 1 |
| 21 | Связь с датчиком температуры I ² C | | 1 |
| 22 | Интерфейсная шина SPI | | 1 |
| 23 | Подключение и конфигурация устройств SPI | | 1 |
| 24 | Протокол передачи данных SPI | | 1 |
| 25 | Взаимодействие с жидкокристаллическими дисплеями | | 1 |
| 26 | Библиотека LiquidCrystal и её использование. | | 1 |
| 27 | Arduino и Ethernet и термины | 12. Подключение к сети платы Arduino | 1 |
| 28 | Управление платой Arduino из Интернета | 13. Создание простой веб-страницы | 1 |
| 29 | Написание сервера на базе Arduino | 14. Подключение к сети и получение IP-адреса через DHCP | 1 |
| 30 | Управление платой Arduino по сети | 15. Ответ на клиентский запрос 16. Отправка данных в реальном времени в графические сервисы | 1 |
| 31 | Выбор проекта из предложенного списка. Планирование реализации. Моделирование проекта на компьютере | 17. Мой проект роботизации процесса на базе Arduino | 1 |
| 32 | Подготовка всех требуемых материалов и деталей. Сборка и настройка проекта | | 1 |
| 33 | Тестирование прототипа и отладка | | 1 |
| 34 | Оценка проектов | | 1 |

