

МБОУ «Междуреченская СШ №6»

<p>СОГЛАСОВАНО</p> <p>«__» _____ 20____ г.</p> <p>Подпись _____</p>	<p>УТВЕРЖДАЮ</p> <p>_____</p> <p>подпись</p> <p>ФИО</p> <p>«__» _____ 20____ г.</p>
---	---

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«Микроконтроллеры: основа цифровых устройств»
(направленность программы - техническая)

Возраст обучающихся: 15-18 лет
Срок реализации программы: 1 год

Составил: Игнатьев П.А, учитель

п. Междуреченский, 2024 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Микроконтроллеры: основа цифровых устройств» имеет техническую направленность и разработана для обучающихся 15-18 лет.

Программа составлена в соответствии со следующими документами:

Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 года № 273-ФЗ;

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р;

Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 года № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 года № 09-3242 «О направлении информации» (Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));

СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;

Устав учреждения.

Программа разработана с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся и спецификой работы учреждения.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена её практической значимостью и социальным запросом со стороны общества. В рамках курса рассматривается процесс проектирования, тестирования, изготовления электронных и роботизированных систем для обучающихся 9-11 класса. Физические принципы работы электронных схем и различных радиоэлектронных компонентов иллюстрируются практическими примерами в виде моделей автоматизированных систем управления. На доступном уровне изучаются теоретические основы цифровой техники, иллюстрируется практическое применение микроконтроллеров с окружающим миром. В качестве основы учебного оборудования можно использовать открытую платформу Ардуино (или любую другую платформу аналогичного уровня) и среду для его программирования Scratch. Ардуино легко совмещается с различными электронными компонентами, позволяет создавать различные автоматические и роботизированные устройства. Во время проведения

занятий и изучения материала обязательно целью нужно ставить практическое направление занятий. Важным в изучении курса является создание учебных проектов, групповых или индивидуальных. Направленность таких проектов должна решать ежедневные потребности человека и иметь возможность практического применения. Курс по микроэлектронике является логическим продолжением предыдущего материала по программированию роботов и роботизированных систем. Для обеспечения выполнения программы курса и выполнения практических работ используется набор Tetra. При программировании собранных схем и моделей используется бесплатное программное обеспечение

Педагогическая целесообразность

Реализация программы способствует раскрытию творческих способностей ребенка, проявлению своих возможностей в различных направлениях деятельности, созданию условий для широких перспектив самореализации и самоопределения. Программа направлена на обучение воспитанников знаниями основ робототехники, помогает формировать творческую личность ребенка.

Возможность использования программы в других образовательных системах.

Программа реализуется в МБОУ «Междуреченская СШ №6».

Цель программы:

развитие творческих, интеллектуальных, технических способностей обучающихся посредством обучения основам робототехники

Задачи программы:

Предметные/обучающие:

- Знакомство с основными понятиями робототехники;
- Формирование представлений о конструировании, программировании;
- Обучение приемам работы со средой программирования

Метапредметные/развивающие:

- Развитие умений ставить цели, планировать собственную деятельность и способы достижения результата, осуществлять контроль и коррекцию деятельности

- Развитие внимания, памяти, логического и абстрактного мышления, пространственного воображения

Личностные/воспитательные:

- Воспитание силы воли, самостоятельности, стремление доводить начатое дело до конца;

Отличительные особенности программы

Программа предполагает:

Индивидуальный подход (ориентация на личностный потенциал ребенка и его самореализацию);

Возможность индивидуального образовательного маршрута;

Тесная связь с практикой, ориентация на создание конкретного персонального продукта;

Разновозрастный характер объединений;

Возможность проектной и/или исследовательской деятельности;

Возможность сетевой и/или дистанционной формы реализации программы

Педагогические принципы:

-Принцип доступности изучаемого – все задания подобраны с учетом возраста и индивидуальных особенностей обучающихся.

-Принцип систематичности - обучать, переходя от известного к неизвестному, от простого к сложному, что обеспечивает равномерное накопление и углубление знаний, развитие познавательных возможностей обучающихся.

-Принцип комфортности – атмосфера доброжелательности, вера в силы ребенка, создание для каждого ребенка ситуации успеха

Характеристика обучающихся по программе

Программа рассчитана на старший школьный возраст (15-18 лет). характеризуется тем, что старший школьный возраст характеризуется как период относительно спокойного развития. Старший школьник готов к большим физическим и умственным нагрузкам. Социально значимыми факторами для него становятся самоопределение, социальный престиж. Новая социальная позиция изменяет его отношение к обучению, его задачам, целям, содержанию. Расширяются возможности познания, появляется интерес к различным областям деятельности. Новый характер умственной деятельности старшего школьника сказывается на протекании отдельных психических процессов: внимания, памяти, речи, воображения, мышления. Поэтому занятия по программе «Микроконтроллеры: основа цифровых устройств» вызывают большой интерес у детей этого возраста.

По программе обучаются дети в возрасте от 15 до 18 лет, имеющие начальные навыки работы с персональным компьютером. Наполняемость групп от 7 до 14 обучающихся.

Сроки и этапы реализации программы

Программа рассчитана на 1 год обучения, 34 час.

Формы и режим занятий

Занятия проводятся 1 раз в неделю. Продолжительность занятий – 1 академический час.

Формы организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий (всей группой 7-14 человек), малыми группами (2-4 человека) и индивидуально.

Формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, соревнование, проектная и исследовательская деятельность и т. д.

Ожидаемые результаты и форма их проверки

Предметными результатами является формирование следующих знаний и умений:

- простейшие основы механики;
- виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;
- технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;
- с помощью учителя анализировать, планировать предстоящую практическую работу, осуществлять контроль качества результатов собственной практической деятельности; самостоятельно определять количество деталей в конструкции моделей;
- реализовывать творческий замысел.

Личностными результатами является формирование следующих умений:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;
- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

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

Познавательные УУД:

- определять, различать и называть детали конструктора,
- конструировать по условиям, заданным взрослым, по образцу, по чертежу, по заданной схеме и самостоятельно строить схему.
- 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;

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.

Формы проверки:

- педагогическое наблюдение за процессом изготовления модели;
- совместный анализ (педагог и ребенок) процесса изготовления модели;
- выставка готовых моделей;
- участие в конкурсах и соревнованиях различного уровня.

Внешний результат:

- создание роботехнических устройств руками детей;
- создание работающих программ.

Внутренний результат:

- развитие логического мышления;
- привитие навыков программирования;
- мотивация к творчеству;
- развитие интереса к технике.

Способы проверки:

- видеосъемка;
- открытые занятия;
- соревнования.

Формы контроля и подведения итогов реализации программы

Итоговая аттестация по программе проводится согласно «Положению об итоговой аттестации МБОУ «Междуреченская СШ №6»

1. Показатель: Теоретические знания

Критерии:

- Соответствие теоретических знаний ребенка программным требованиям
- Осмысленность и правильность использования специальной терминологии

Методы диагностики: контрольный опрос

2. Показатель: Практические умения и навыки

Критерии:

- Соответствие практических умений и навыков программным требованиям.
- Владение специальным оборудованием
- Творческие навыки, креативность

Методы диагностики: контрольное задание

3 показатель: Личностные качества.

Критерии:

- оценивать жизненные ситуации (поступки, явления, события) с точки зрения собственных ощущений (явления, события), в предложенных ситуациях отмечать конкретные поступки, которые можно оценить как хорошие или плохие;

- называть и объяснять свои чувства и ощущения, объяснять свое отношение к поступкам с позиции общечеловеческих нравственных ценностей;
- самостоятельно и творчески реализовывать собственные замыслы.

Учебный план
2024-2025 уч.год

Класс/программа	9-11
Микроконтроллеры: основа цифровых устройств	1
Итого	34

Учебно-тематический план

№	Тема	Количество часов	В том числе:	
			теория	практика
1	Вводное занятие	1	0,5	0,5
2	Понятие алгоритма. Первая программа.	2	1	1
3	Управление несколькими объектами в среде разработки Scratch for Arduino, их синхронизация и взаимодействие. Изучение графического редактора программной среды Scratch for Arduino.	2	1	1
4	Изучение датчиков и исполнительных устройств. Подключение датчиков и исполнительных устройств к плате. Знакомство с аналоговым и цифровым сигналами. Основы электроники.	2	1	1
5	Разница между проверкой и тестированием. Проведение проверки собранного стенда.	2	1	1

	Понятия исполнителя и системы команд исполнителя.			
6	Понятие освещенности. Изучение принципа работы датчика освещенности.	2	1	1
7	Проект «светофор».	2	1	1
8	Алгоритмирование. Виды алгоритмов.	2	1	1
9	Понятие переменной. Изучение циклов «повторить» и «повторить до». Система управления. Понятие управляющего объекта и объекта управления.	2	1	1
10	Управление программой с клавиатуры.	2	1	1
11	Операторы. Логические операции. Понятие диапазона значений.	2	1	1
12	Понятие координатной плоскости. Применение систем координат в программной среде Scratch for Arduino. Изучение метода координат. Понятие синусоиды и гармонических колебаний.	2	1	1
13	Создание первой игры «Отбей мяч». Подключение двух плат для реализации режима игры вдвоем.	2	1	1
14	Понятие счетчика. Виды счетчиков. Проект «счетчик нажатий».	2	1	1
15	Изучение оператора «выдать случайное число».	2	1	1
16	Понятие температуры. Изучение принципа работы датчика температуры. Проект «термометр».	2	1	1
17	Понятия шкалы и измерительного прибора. Изучение элементов шкалы. Создание виртуального измерительного прибора.	2	1	1

18	Итоговое занятие	1	1
	Итого:	34 часа	

Календарный учебный график
2023-2024 уч.год

№	Тема	Количество часов
	1 четверть	
1	Вводное занятие	1
2	Понятие алгоритма. Первая программа.	2
3	Управление несколькими объектами в среде разработки Scratch for Arduino, их синхронизация и взаимодействие. Изучение графического редактора программной среды Scratch for Arduino.	2
4	Изучение датчиков и исполнительных устройств. Подключение датчиков и исполнительных устройств к плате. Знакомство с аналоговым и цифровым сигналами. Основы электроники.	2
	2 четверть	
5	Разница между проверкой и тестированием. Проведение проверки собранного стенда. Понятия исполнителя и системы команд исполнителя.	2
6	Понятие освещенности. Изучение принципа работы датчика освещенности.	2
7	Проект «светофор».	2
8	Алгоритмирование. Виды алгоритмов.	2
9	Понятие переменной. Изучение циклов «повторить» и «повторить до». Система управления. Понятие управляющего объекта и объекта	2

	управления.	
	3 четверть	
10	Управление программой с клавиатуры.	2
11	Операторы. Логические операции. Понятие диапазона значений.	2
12	Понятие координатной плоскости. Применение систем координат в программной среде Scratch for Arduino. Изучение метода координат. Понятие синусоиды и гармонических колебаний.	2
13	Создание первой игры «Отбей мяч». Подключение двух плат для реализации режима игры вдвоем.	2
14	Понятие счетчика. Виды счетчиков. Проект «счетчик нажатий».	2
	4 четверть	
15	Изучение оператора «выдать случайное число».	2
16	Понятие температуры. Изучение принципа работы датчика температуры. Проект «термометр».	2
17	Понятия шкалы и измерительного прибора. Изучение элементов шкалы. Создание виртуального измерительного прибора.	2

Содержание программы

№	Тема занятия	Теоретическая часть	Практическая часть
1	Вводное занятие	Значение микроконтроллеров в нашей жизни. О технике безопасности	Ознакомление с комплектом деталей Tetra: контроллер, сервоприводы, соединительные кабели, датчики-касания,

			освещения и пр. Порты подключения.
2	Понятие алгоритма. Первая программа.	Понятие алгоритма	Изучение среды Scratch. Подключение оборудования
3	Управление несколькими объектами в среде разработки Scratch for Arduino, их синхронизация и взаимодействие. Изучение графического редактора программной среды Scratch for Arduino.	Понятия «синхронизация», «объекты», «графический редактор»	Создание программы для управления несколькими объектами
4	Изучение датчиков и исполнительных устройств. Подключение датчиков и исполнительных устройств к плате. Знакомство с аналоговым и цифровым сигналами. Основы электроники.	Виды датчиков и исполнительных устройств. Правила подключения датчиков. Понятие «аналоговый сигнал», «цифровой сигнал», «порты»	Создание программы для получения информации с датчиков
5	Разница между проверкой и тестированием. Проведение проверки собранного стенда. Понятия исполнителя и системы команд исполнителя.	Тестирование и наладка программы, понятие «калибровка», «исполнитель»	Создание программы для исполнителя
6	Понятие освещенности. Изучение принципа работы датчика освещенности.	Что такое фоторезистор, принцип действия	Создание программы для фоторезистора
	Проект «светофор»	Принцип подключения и управления светодиодами	Создание программы «светофор»
7	Алгоритмирование. Виды алгоритмов.	Линейные алгоритмы, понятие «цикл», «условие»	Создание программы с циклом и условием
8	Понятие переменной. Изучение циклов «повторить» и «повторить до». Система	Понятие «система управления», «управляющий	Создание программы с переменными

	управления. Понятие управляющего объекта и объекта управления.	объект», «объект управления»	
9	Управление программой с клавиатуры.	Принцип управления с клавиатуры	Создание программы для управления с клавиатуры компьютера
10	Операторы. Логические операции. Понятие диапазона значений.	Виды логических операций. Понятие «диапазон значений»	Создание программы «шкала прибора»
11	Понятие координатной плоскости. Применение систем координат в программной среде Scratch for Arduino. Изучение метода координат. Понятие синусоиды и гармонических колебаний.	Система координат, принцип построения графиков	Создание программы использующей систему координат
12	Создание первой игры «Отбей мяч». Подключение двух плат для реализации режима игры вдвоем.	Уяснение принципа работы программы. Принцип подключения двух плат контроллера	Создание программы для игры
13	Понятие счетчика. Виды счетчиков. Проект «счетчик нажатий».	Понятие «счетчик»	Создание игры с применением кнопок на контроллере
14	Изучение оператора «выдать случайное число».	Понятие «рандомное число», «оператор рандомных чисел»	Создание программы использующей генератор случайных чисел
15	Понятие температуры. Изучение принципа работы датчика температуры. Проект «термометр».	Принцип действия датчика температуры	Визуализация показаний на виртуальной шкале
16	Понятия шкалы и измерительного прибора. Изучение элементов шкалы. Создание виртуального измерительного прибора.		Создание виртуального измерительного прибора.

Воспитательная деятельность

Цель воспитания обучающихся: развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства; формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде.

Задачи воспитания обучающихся:

усвоение ими знаний норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество (социально значимых знаний);

формирование и развитие личностных отношений к этим нормам, ценностям, традициям (их освоение, принятие);

приобретение соответствующего этим нормам, ценностям, традициям социокультурного опыта поведения, общения, межличностных и социальных отношений, применения полученных знаний.

Целевые ориентиры воспитания (ожидаемые результаты):

- развитие интереса к технической деятельности, истории техники в России и мире, к достижениям российской и мировой технической мысли;
- понимание значения техники в жизни российского общества;
- развития интереса к личностям конструкторов, организаторов производства;
- осознание ценностей авторства и участия в техническом творчестве;
- формирование навыков определения достоверности и этики технических идей;
- формирование отношения к влиянию технических процессов на природу;
- осознание ценностей технической безопасности и контроля;
- воспитание уважения к достижениям в технике своих земляков;
- формирование воли, упорства, дисциплинированности в реализации проектов;
- формирование опыта участия в технических проектах и их оценки.

Формы и методы воспитания

Формы проведения воспитательных мероприятий: соревнования, участие в конкурсах, коллективная деятельность

Методы воспитательного воздействия: метод убеждения (рассказ, разъяснение, внушение), метод положительного примера (педагога и других взрослых, детей); метод упражнений (приучения); методы одобрения, стимулирования, поощрения (индивидуального и публичного); метод переключения в деятельности; методы руководства и самовоспитания,

развития самоконтроля и самооценки детей в воспитании; методы воспитания воздействием группы, в коллективе.

Анализ результатов воспитания

Анализ результативности воспитательной деятельности в процессе реализации программы осуществляется согласно «Положению об итоговой аттестации МБОУ «Междуреченская СШ №6» следующими методами:

-педагогическое наблюдение (оценивается поведение и личностное отношение детей к различным ситуациям и мероприятиям, общение и отношения детей друг с другом, в коллективе, отношения с педагогом и др.);

-анализ участия в различных мероприятиях, акциях, проектах (оценивается умение применять имеющиеся знания норм, духовно-нравственных ценностей, традиций, которые выработало российское общество, личностные результаты освоения программы и личностные качества каждого ребёнка, результаты социокультурного опыта)

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Наименование мероприятия, форма проведения	Срок проведения	Уровень
1	Районная учебно-исследовательская конференция «Юность Пинежья»:	январь февраль	муниципальный
2	Районный конкурс технического моделирования и конструирования «Юные изобретатели»	апрель	муниципальный
3	Муниципальный конкурс проектных работ обучающихся	май	муниципальный

Условия реализации программы

Материально-технические условия

№	Наименование	Количество
1	Набор Tetra	7
2	Программное обеспечение S4a	7

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

Формы реализации: очная, без использования дистанционных технологий, без использования сетевой формы.

При реализации программы предусмотрены индивидуальные образовательные маршруты для обучающихся с ОВЗ/с особыми образовательными потребностями.

Список информационных ресурсов

Список информационных ресурсов

<https://amperka.ru/product/tetra-kit>