

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Филиал в г. Сызрани

Центр довузовской подготовки и дополнительного образования

Принята решением Ученого Совета филиала

от « 25 » 06 2020 г.
Протокол № 12

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

« 10 » 08 2020г.
О.В. Карсунцева



**Дополнительная общеобразовательная программа
естественнонаучной направленности
"Основы программирования микроконтроллеров"**

Возраст обучающихся 15-18 лет

Срок реализации: 5 месяцев

Семестр	Трудоемкость, час.	Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы, час	СРС, час.	Форма промежуточного контроля
1	32	8	24	—	-	Тестирование (1)
2	8		8	-	-	Презентация Проекта (2)
Итого	40	8	32	—	-	


Автор-составитель:
Альмеев Руслан Игоревич,
к.т.н., доцент кафедры ИД

г. Сызрань, 2020

Дополнительная общеобразовательная программа (ДОП) разработана в соответствии с требованиями Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 "Об образовании в Российской Федерации"; "Санитарно-эпидемиологических требований к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях", утвержденных Главным государственным санитарным врачом РФ 29 декабря 2012 года № 189; Письма Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 "О направлении информации"; Положения "О порядке организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам ФГБОУ ВО "СамГТУ" № П-206 от 02.08.2016; Приказа Министерства просвещения РФ от 09 ноября 2018 г. №196 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Составитель программы

доцент, к.т.н. кафедры "ИД"
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)


Р.И. Альмеев
(Ф.И.О.)

Программа принята решением Ученого Совета филиала №12 от «25» __06__ 2020 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Центра ДПиДО

" 25 " 06 2020 г.

 Н.Ф.Ч умак

Содержание

Аннотация.....	4
1. Пояснительная записка.....	5
1.1 Цели освоения программы.....	7
1.2 Задачи освоения программы.....	7
1.3. Требования к результатам освоения содержания программы.....	9
2. Структура и содержание программы.....	10
2.1 Структура программы.....	10
2.2 Содержание программы.....	11
2.3 Календарный учебный график.....	13
3. Мониторинг результатов освоения программы.....	14
4. Материально-технические условия реализации дополнительной общеобразовательной программы.....	14
5 Список литературы.....	16
6. Дополнения и изменения к программе.....	17
Приложение 1. Фонд оценочных средств.....	18

Аннотация

Среда обитания современного человека насыщена разнообразными электронными устройствами, которые будут и в дальнейшем развиваться и совершенствоваться.

Другая сторона этого явления – упрощение самого процесса проектирования и создания электронного устройства. Благодаря накопленным разработкам, он может быть очень простым. В частности, такую возможность предоставляет программируемая платформа Arduino.

Сейчас Arduino - это не только самая известная в мире платформа, но и огромное сообщество, отличная возможность реализовать свои идеи! Все проекты реализуются своими руками – от простых радиоуправляемых моделей, до станков, сложных приспособлений и 3D-принтеров на Arduino.

На базе этой платформы обучающиеся могут конструировать и программировать модели электронных управляемых систем, не вдаваясь в сложные вопросы схемотехники и программирования на низком уровне.

Данная инженерно-конструкторская среда имеет низкий порог вхождения. Создавать простые устройства обучающийся может уже на первых шагах знакомства с Arduino. В то же время её используют профессиональные программисты и «продвинутые» любители для разработки сложных систем управления робототехническими устройствами («Умный дом», «Системы безопасности», «Интернет вещей», «Мобильные роботы», «Квадрокоптеры» и т.п. направления проектов).

Интегрированная среда разработки Arduino — это кроссплатформенное приложение на Java, включающее в себя редактор кода, компилятор и модуль передачи «прошивки в плату». Среда разработки основана на языке программирования C++ и спроектирована для программирования новичками, не знакомыми близко с разработкой программного обеспечения.

Учебный курс «Основы программирования микроконтроллеров» даёт возможность ученику освоить основные основы электроники, схемотехники, приёмы конструирования и программирования управляемых электронных устройств и получить необходимые знания и навыки для дальнейшей самореализации в области инженерии, изобретательства, электроники, информационных технологий и программирования. При этом необходимо отметить, что оснащение курса не требует больших финансовых вложений, а программное является полностью бесплатным и находится в открытом доступе.

1. Пояснительная записка

Учебный курс «Основы программирования микроконтроллеров» имеет техническую направленность. Он включает 40 часов аудиторных занятий и (при возможности) самостоятельную работу обучающихся.

Курс может быть использован для профильной подготовки учащихся в классах физико-математического и информационно-технологического профилей. Курс также предполагает знакомство с основами программирования на языке высокого уровня. Предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы (контроллера) Arduino или её клона.

Уровень программы

Данная дополнительная общеразвивающая программа изучается на **базовом** уровне.

Новизна программы

Организация работы с использованием Arduino в образовательном учреждении это:

- внедрение современных научно-практических технологий в учебный процесс;
- содействие развитию школьного научно-технического творчества;
- популяризация профессии инженера и достижений в области робототехники.

Актуальность программы

Актуальность данной программы базируется на нескольких аспектах:

- на основе анализа опроса учащихся и родителей имеется потребность и интерес к вопросам обучения робототехнике и компьютерных технологий;
- современных требованиях модернизации системы образования, т.к. в настоящее время требуются интерактивные системы обучения, а работа с комплектами Arduino отвечает данным требованиям;
- анализе социальных проблем и социальном заказе - в настоящий момент в России развиваются nano технологии, электроника, механика и программирование, т.е. создаются положительные условия для развития компьютерных технологий и робототехники.

Программа составлена с учетом тенденций развития современных информационных технологий, что позволяет сохранять актуальность реализации данной программы. Программа включает определенный объем теоретических знаний и формы обучения детей на практических занятиях, а также ориентирует школьников на выбор профессии.

Основной акцент в освоении данной программы делается на использование проектной деятельности и самостоятельность в создании проектов и устройств, что позволяет получить полноценные и конкурентоспособные продукты.

Проектная деятельность, используемая в процессе обучения, способствует развитию основных компетентностей обучающегося, а также обеспечивает связь процесса обучения с практической деятельности за рамками образовательного процесса. Творческое, самостоятельное выполнение практических заданий, задания в форме описания поставленной задачи или проблемы, дают возможность учащемуся самостоятельно выбирать пути ее решения.

При этом реализуются:

- диалоговый характер обучения;
- приспособление оборудования к индивидуальным особенностям учащегося;
- возможность коррекции педагогом процесса обучения в любой момент;
- оптимальное сочетание индивидуальной и групповой работы.

Данная программа полностью соответствует личностно-ориентированной модели обучения и предоставляет широкие возможности для выявления, учёта и развития творческого потенциала каждого школьника, вкуса, проявления его индивидуальности, инициативы, навыков творческой и самостоятельной работы.

Основными принципами работы педагога по данной программе являются:

- принцип научности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип вариативности;
- принцип открытости.

Педагогическая целесообразность

Целесообразность изучения данного курса определяется:

- возможностью предоставить ученику образовательную среду, развивающую его творческие способности и интересы, формирующую интерес к обучению, поддерживающую самостоятельность в поиске и принятии решений,
- возможностью развить и применить на практике знания, полученные на уроках математики, физики, информатики,
- востребованностью специалистов в области программируемой микроэлектроники в современном мире.

На практических занятиях учащиеся работают с комплектами Arduino («Матрешка Z» и дополнительные элементы), оснащенные контроллером Arduino Uno, а также с различными датчиками.

С помощью данного набора учащийся может создать проект и запрограммировать его на выполнение определенных функций. Командная работа над практическими заданиями способствует глубокому изучению составляющих современных роботов, а визуальная программная среда позволит легко и эффективно продолжить изучать алгоритмизацию и программирование.

Дополнительным преимуществом изучения данной программы является **создание команды единомышленников и ее участие в конкурсах по робототехнике и программированию**, что значительно усиливает мотивацию учеников к получению знаний.

1.1. Цели освоения программы

- познакомить учащихся с принципами и методами разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы Ардуино;
- развить навыки программирования в современной среде программирования;
- углубить знания, повысить мотивацию к обучению путем практического интегрированного применения знаний, полученных в различных образовательных областях (математика, физика, информатика);
- развить творческие способности учащихся, повысить интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству.

1.2. Задачи освоения программы

Обучающие:

- ознакомить с основами электротехники и комплектами Arduino;
- ознакомить с основами программирования комплектов Arduino;
- получить умения и навыки работы с элементной базой;
- получить умения и навыки создания проектов из комплектов Arduino.

Развивающие:

- развить навыки проектирования, организации и выполнения творческих работ (в рамках изучаемой области знаний);
- развивать память, логическое мышление и пространственное воображение;

- развить самостоятельность и ответственность в ходе выполнения творческих проектов;
- развивать информационную компетентность, навыки работы с различными источниками информации.

Воспитательные:

- воспитывать коммуникативные навыки сотрудничества в коллективе, малой группе, участия в беседе, обсуждении;
- воспитать интерес к техническому виду творчества;
- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, ответственность, умение доводить начатое дело до конца.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность от других программ дополнительного образования заключается в том, что состоит из 5 разделов, расположенных по сложности изучаемого материала, с увеличением доли практических занятий.

Практические занятия по программе связаны с использованием вычислительной техники: компьютеров и комплектов Ардуино, а также дополнительных датчиков. Программа ориентирована на применение электротехнических и робототехнических средств в жизни человека.

Формы и режим занятия

В процессе реализации программы используются следующие формы учебных занятий:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (мозговой штурм, сборка устройств, выполнение практических заданий, разбор ошибок, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, индивидуальная сборка робототехнических устройств).

Наполняемость группы – от 6 до 8 человек.

Виды учебных занятий:

- лекция;
- практическая работа;
- тестирование;
- практическая работа над учебным (творческим) проектом.

Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется малыми группами (2 человека).

1.3. Требования к результатам освоения содержания

программы Знания:

- основные понятия электротехники и робототехники;
- виды (модели) и особенности используемых платформ Arduino;
- назначение и принцип функционирования плат Arduino и отдельных элементов;
- правила соединения деталей в единую электрическую цепь, ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи;
- основная структура и принципы программирования микроконтроллеров Arduino.

Умения:

- создания базовых проектов из комплектов Arduino по готовым схемам;
- подключения и использования элементной базы комплекта: сенсоров, двигателей, сервоприводов и т.п.;
- составления программ для проектов Arduino;
- самостоятельной отладки программного кода, с использованием мониторинга показаний датчиков, значений переменных и т.п.

Навыки:

- записи отлаженного программного кода на плату Arduino, наблюдения и анализа результата работы, самостоятельного поиска ошибок и их исправления;
- доработки заданных электрических схем для измененных условий задачи;
- самостоятельного поиска необходимой информации для создания проекта;
- проектирования, программирования и отладки собственных проектов.

Результаты освоения курса рассматриваются на трёх уровнях:

Первый уровень – репродуктивный (понимает, может воспроизвести без ошибок).

Второй уровень – «интерпретация» (понимает, может применить с изменениями в похожей ситуации).

Третий уровень – «изобретение» (может самостоятельно спроектировать и запрограммировать устройство, решающее поставленную перед ним задачу).

Способы определения результативности. Виды и формы контроля:

Для отслеживания результативности образовательного процесса используются следующие виды контроля:

- начальный контроль (собеседование);
- текущий контроль (осуществляться по результатам выполнения учащимися практических заданий, выполнения заданий повышенной сложности);
- промежуточный контроль (тестирование);
- итоговый контроль (выполнение творческих заданий и демонстрация проекта, защита проектов*, выставка работ*, участие в конкурсах*, соревнованиях*)

* в случае выхода учебного проекта на уровень творческой разработки.

2. Структура и содержание программы

2.1. Структура программы

Общая трудоемкость программы составляет 40 часов. Курс разбит на 5 основных разделов (по 4 занятия / 8 ч), с увеличением сложности.

В рамках разделов 1-4 применяется общий принцип формирования заданий, связанных с уровнями результатов освоения программы:

1-3 занятие - первый уровень (репродуктивный): учащийся воспроизводит устройство и программу его управления по образцу; дополнительные задания повышенной сложности предполагают внесение незначительных изменений в программу / схему.

4 занятие - второй уровень («интерпретация»): учащийся самостоятельно собирает устройство и программирует его, с учетом изменившихся условий его работы. Дополнительные задания повышенной сложности предполагают внесение значительных изменений в программу/схему. Занятие проводится в форме соревнования команд.

В рамках раздела 5 достигается третий уровень («изобретение»): самостоятельное проектирование и программирование устройства, решающего поставленную практическую задачу:

1 занятие – информационный поиск, анализ аналогов, сравнение, формулирование целей и задач проекта, техническое задание, компоновка устройства.

2 занятие – конструкторская проработка устройства, анализ и подбор элементной базы, составление электрической и монтажной схем, написание алгоритма работы.

3 занятие – практическая реализация проекта, программирование и сборка, испытание работы устройства, анализ ошибок и недостатков, отладка программы.

4 занятие – доработка и презентация (демонстрация) проекта в группе.

Таблица 1

Трудоемкость программы и виды учебной работы

Вид учебной работы		Всего часов
Аудиторные занятия (всего)		40
В том числе:		-
Теория	Лекции	8
Практика	Практические занятия (ПЗ)	32
Итого: (часов)		40

Таблица 2

Распределение учебной нагрузки по разделам программы

№ п/п	Наименование раздела (модуля)	Всего часов	Количество часов	
			теория	практика
1.	Работа со светодиодами. Проект «Светофор»	8	2	6
2.	Работа с сенсорами, использование сигналов. Проект «Автоматическое освещение»	8	2	6
3.	Использование датчиков и индикаторов. Проект «Метеостанция»	8	2	6
4.	Управление сервоприводами и моторами. Проект «Автоматическая дверь»	8	2	6
5.	Творческие проекты «Конвейер», «Система оповещения», «Радар», «Кодовый замок»*.	8	-	8
Всего		40	8	32

* примеры проектов, возможен самостоятельный выбор темы проекта, в рамках имеющейся элементной базы.

2.2. Содержание программы

Таблица 3

Тематический план программы

№ п/п	Наименование разделов и тем занятий	Всего часов	Количество часов	
			теория	практика
1.	Работа со светодиодами. Проект «Светофор»			
1.1.	Знакомство с контроллером Ардуино Микроконтроллеры в нашей жизни, контролер Ардуино, структура и состав. Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования. Проект «Мигающий светодиод». Выполнение дополнительных заданий.	2	0,5	1,5
1.2.	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard). Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске. Проект «Гирлянда». Выполнение дополнительных заданий.	2	0,5	1,5
1.3.	Широтно-импульсная модуляция Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ, управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции. Проект «Пламя свечи». Выполнение дополнительных заданий.	2	0,5	1,5
1.4.	Самостоятельный проект «Светофор» (соревнование).	2	0,5	1,5
2.	Работа с сенсорами, использование сигналов. Проект «Автоматическое освещение»			

2.1	Сенсоры Ардуино. Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр. Проект «Светильник с управляемой яркостью».	2	0,5	1,5
2.2.	Аналоговые сигналы на входе Ардуино. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы. Работа с пьезодинамиком. Проект «Угадай частоту».	2	0,5	1,5
2.3.	Кнопка – датчик нажатия. Особенности подключения кнопки. Цифровые сигналы на входе Ардуино. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов. Программное устранение дребезга. Булевы переменные и константы, логические операции. Проект «Кнопочный переключатель».	2	0,5	1,5
2.4.	Самостоятельный проект «Автоматическое освещение» (соревнование).	2	0,5	1,5
3.	Использование датчиков и индикаторов. Проект «Метеостанция»			
3.1.	Цифровые индикаторы. Семисегментный индикатор. Назначение, устройство, принципы действия индикатора. Управление индикатором. Программирование: массивы данных. Проект «Секундомер».	2	0,5	1,5
3.2.	Назначение микросхем. Сдвиговый регистр. Назначение сдвигового регистра. Устройство сдвигового регистра, чтение datasheet. Программирование с использованием сдвигового регистра. 10-сегментный индикатор. Назначение, устройство, принципы действия и управление 10-сегментным индикатором. Проект «Бегущий огонек».	2	0,5	1,5
3.3.	Библиотеки, класс, объект. Использование библиотек в программе. Библиотека math.h, использование математических функций в программе. Проект «Комнатный термометр с индикацией температуры».	2	0,5	1,5
3.4.	Самостоятельный проект «Метеостанция» (соревнование).	2	0,5	1,5
4.	Управление сервоприводами и моторами. Проект «Автоматическая дверь»			
4.1.	Транзистор – управляющий элемент схемы. Назначение, виды и устройство транзисторов. Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино. Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление скоростью коллекторного двигателя. Проект «Миксер».	2	0,5	1,5
4.2.	Назначение, виды и устройство серводвигателей. Использование серводвигателей в моделях, управляемых Ардуино. Управление серводвигателем: библиотека Servo.h. Проект «Пантограф».	2	0,5	1,5

4.3.	Жидкокристаллический экран. Назначение и устройство жидкокристаллических экранов. Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран. Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино. Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино. Программирование: объект String, цикл while, оператор выбора case. Проект «Пейджер».	2	0,5	1,5
4.4.	Самостоятельный проект «Автоматическая дверь» (соревнование).	2	0,5	1,5
5.	Творческие проекты «Конвейер», «Система оповещения», «Радар», «Кодовый замок»*.			
5.1.	Информационный поиск, анализ аналогов, сравнение, формулирование целей и задач проекта, техническое задание, компоновка устройства.	2	-	2
5.2.	Конструкторская проработка устройства, анализ и подбор элементной базы, составление электрической и монтажной схем, написание алгоритма работы программы.	2	-	2
5.3.	Практическая реализация проекта, программирование и сборка, испытание работы устройства, анализ ошибок и недостатков, отладка программы.	2	-	2
5.4.	Доработка и презентация (демонстрация) проекта.	2	-	2
Всего		40	8	32

2.3. Календарный учебный график

Таблица 4

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во, час.	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сент.	19	08.30	Лекц./практика	1,5	1.1.	аудитория 110	–
2	Сент.	26	08.30	Лекц./практика	1,5	1.2.	аудитория 110	–
3	Окт.	03	08.30	Лекц./практика	1,5	1.3.	аудитория 110	–
4	Окт.	10	08.30	Лекц./практика	1,5	1.4.	аудитория 110	–
5	Окт.	17	08.30	Лекц./практика	1,5	2.1	аудитория 110	–
6	Окт.	24	08.30	Лекц./практика	1,5	2.1	аудитория 110	–
7	Окт.	31	08.30	Лекц./практика	1,5	2.1	аудитория 110	–
8	Нояб.	7	08.30	Лекц./практика	1,5	2.1	аудитория 110	–
9	Нояб.	14	08.30	Лекц./практика	1,5	2.2.	аудитория 110	–
10	Нояб.	21	08.30	Лекц./практика	1,5	2.2.	аудитория 110	–
11	Нояб.	28	08.30	Лекц./практика	1,5	2.2.	аудитория 110	–
12	Дек.	05	08.30	Лекц./практика	1,5	2.3.	аудитория 110	–
11	Дек.	12	08.30	Лекц./практика	1,5	2.4.	аудитория 110	–
12	Дек.	19	08.30	Лекц./практика	1,5	3.1.	аудитория 110	–
13	Дек.	26	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
14	Янв	16	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
15	Янв	23	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
16	Янв	30	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
17	Фев	6	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
18	Фев	13	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
19	Фев	20	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
20	Фев	27	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
21	Март	6	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–

22	Март	13	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
23	Март	20	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
24	Март	27	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
25	Апр	3	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	–
26	Апр	10	08.30	Лекц./практика	1,5	3.2.	аудитория 110	Тестирование
27	Апр	17	08.30	Лекц./практика	1	3.2.	аудитория 110	Презентация Проекта

3. Мониторинг результатов освоения программы

Таблица 5

№	Форма контроля	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	Тестирование	1 раз на занятии №16. Промежуточное тестирование	экспертный	зачет/незачет	Журнал учета успеваемости и посещаемости
2.	Презентация проекта	1 раз на занятии №20. Итоговый контроль в форме демонстрации проекта	экспертный	зачет/незачет	Качество проекта и презентации

4. Материально-технические условия реализации и методическое обеспечение программы

Материально-технические условия реализации дополнительной общеобразовательной программы обеспечивают:

Возможность достижения обучающимися установленных требований к результатам освоения основной образовательной программы основного общего образования.

Соблюдение:

- санитарно-эпидемиологических требований к образовательному процессу (требования к водоснабжению, канализации, освещению, воздушно-тепловому режиму, средствам обучения, учебному оборудованию и т.д.);

- требований к санитарно-бытовым условиям (наличие оборудованных гардеробов, санузлов);

- пожарной и электробезопасности;

- требований к социально-бытовым условиям (наличие оборудованного рабочего места учителя и каждого обучающегося; административных кабинетов (помещений); помещений для питания обучающихся).

Лекции и практические занятия: аудитория, оборудованная учебной мебелью: доской, столами и стульями для обучающихся и преподавателя.

Необходимое оборудование:

Ноутбуки – 5 шт. с возможностью выхода в сеть

INTERNET, Монитор – 1 шт.,

Стартовый набор «Матрешка Z» компании Амперка – 4 шт.,

Дополнительные элементы схем, датчики, механические детали и исполнительные механизмы по мере необходимости в рамках проектов учащихся.

Программное обеспечение на каждом

ПК: - ОС Windows версии 7 и выше,

- IDE Arduino,

- MS Office версии 2007 и выше.

Прочее: ресурсы научно-технической библиотеки СамГТУ (зал новых поступлений, электронный читальный зал).

5. Список литературы

1. Методические материалы к урокам по ардуино: <http://wiki.amperka.ru>
2. Уроки программирования Ардуино: <http://mypractic.ru/uroki-programmirovaniya-arduino-navigaciya-po-urokam>
3. Сайт Arduino, do it! <https://sites.google.com/site/arduinoit/>
4. Сайт Arduino+ <https://arduinoplus.ru/lessons/>
5. <http://arduino.ru/>

6. Дополнения и изменения к программе дисциплины

Дополнения и изменения в дополнительной общеобразовательной программе

(наименование программы)

на 20__/20__ учебный год

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала, д.э.н.

_____ О.В. Карсунцева

" ____ " _____ 20__ г.

В дополнительную общеобразовательную программу по программе (наименование программы) вносятся следующие изменения:

1).....;

2).....

или делается отметка о целесообразности внесения каких-либо изменений на данный учебный год.

Дополнительная общеобразовательная программа пересмотрена на заседании кафедры

(наименование кафедры, номер протокола заседания кафедры, дата)

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"**

филиал в г. Сызрани

Центр довузовской подготовки и дополнительного образования

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ дополнительной
общеобразовательной программы технической направленности
"Основы программирования микроконтроллеров"

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок реализации: 5 месяцев

Автор-составитель:
Альмеев Руслан Игоревич,
к.т.н., доцент кафедры ИД

Процедура void loop() выполняется

- ☐ все время, пока включена плата Arduino
- ☐ только один раз
- ☐ один раз при включении платы Arduino
- Для хранения чисел в диапазоне от 0 до 255 используется
 - ☐ тип данных byte
 - ☐ тип данных unsigned int
 - ☐ тип данных boolean
- Процедура void setup() выполняется
 - ☐ только один раз
 - ☐ один раз при включении платы Arduino
 - ☐ все время, пока включена плата Arduino
- Чтобы включить светодиод один раз в начале программы
 - ☐ функцию digitalWrite() следует написать в процедуре void setup()
 - ☐ функцию digitalWrite() следует написать в процедуре void setup()
 - ☐ функцию digitalWrite() следует написать в процедуре void loop()
- Для вывода переменной X на монитор порта следует прописать
 - ☐ Serial.print("X");
 - ☐ Serial.println("X");
 - ☐ Serial.print(X);
- Для назначения режима работы пинов Arduino используется
 - ☐ функция digitalWrite()
 - ☐ функция pinMode()
 - ☐ директива #define
- Функция delay()

- останавливает выполнение программы на заданное количество миллисекунд
 - останавливает выполнение программы на заданное количество секунд
 - останавливает мигание светодиода на заданное количество миллисекунд
- При загрузке скетча появилась ошибка «programmer is not responding» — следует
 - проверить подключение, указать порт к которому подключена плата Arduino
 - проверить скетч на наличие синтаксических ошибок
 - указать порт к которому подключена плата Arduino
- Для включения библиотек в скетч используется
 - процедура `void loop()`
 - директива `#include`
 - директива `#define`
- Что означает ошибка «‘LED’ was not declared in this scope»
 - не закрыта скобка или нет точки запятой после LED
 - в скетче не объявлена переменная LED
 - в функции `pinMode()` не использовано имя порта LED
- Чтобы более точно измерить температуру лучше использовать
 - тип данных `float`
 - тип данных `char`
 - тип данных `int`
- Для считывания значений с цифрового входа используется команда
 - `analogRead();`
 - `digitalRead();`
 - `digitalWrite();`
 -

- Для считывания значений с аналогового входа используется команда
 - ☐ `analogWrite();`
 - ☐ `digitalRead();`
 - ☐ `analogRead();`
- Оператор `if` используется для
 - ☐ выполнения условий в круглых скобках
 - ☐ повторения операторов, заключенных в скобки
 - ☐ проверки истинности условия
- Цифровой выход на Ардуино работает, как «источник питания» с напряжением
 - ☐ 5 Вольт
 - ☐ 1 Вольт
 - ☐ 3,3 Вольт
- Цикл `for` используется для
 - ☐ проверки условий отличной от указанной в `if`
 - ☐ действий, которые будут выполняться при разных условиях
 - ☐ повторения операторов, заключенных в фигурные скобки
- На портах RX0 и TX1 расположена
 - ☐ последовательная шина SPI

- ☐ последовательная шина UART
 - ☐ последовательная шина I2C
-
- Последовательная шина I2C находится на
 - ☐ портах SDA, SCL (A4, A5)
 - ☐ портах RX0, TX1
 - ☐ порты задаются в программе
-
- Ошибка: No such file or directory
 - ☐ означает, что не закрыта скобка
 - ☐ означает, что не найдена библиотека
 - ☐ означает, что пропущена скобка
-
- В какой строчке нет ошибки
 - ☐ `if (value==1) digitalWrite(13,HIGH);`
 - ☐ `if (value>1); digitalWrite(13,HIGH);`
 - ☐ `if (value>=1) digitalRead(13,1);`