

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Маслянинская средняя общеобразовательная школа № 1

ПРИНЯТО

Решением кафедры физико-математического
Образования

протокол № 1 от 28.08.2018

СОГЛАСОВАНО

Зам. дир. по УВР (УР, УМР)

Н.Г. Смирнова
28.08.2018г.

Рабочая программа курса внеурочной деятельности
«Умный дом»
для 7 – 8 класса

Составитель: Мицевич Е. В.,
учитель физики

Маслянино, 2018

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Умный дом» составлена на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 29 декабря 2010 г. № 189 "Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях" (с изменениями от 29 июня 2011г.);
3. Приказ Минобрнауки РФ от 17 декабря 2010 № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования";
4. Приказ Минобрнауки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1644 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования";
5. Приказ Минобрнауки РФ от 31 декабря 2015 г. № 1577 "О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования";
6. Приказ Минобрнауки России от 31.03.2014 № 253 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования».
7. Письмо Минобрнауки России от 14.12.2015 N 09-3564 "О внеурочной деятельности и реализации дополнительных общеобразовательных программ"
8. Письмо Минобрнауки РФ от 24.11.2011 N МД-1552/03 "Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием" (вместе с "Рекомендациями по оснащению общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием, необходимым для реализации федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) основного общего образования, организации проектной деятельности, моделирования и технического творчества обучающихся");
9. Письмо Минобрнауки РФ от 13 мая 2013 года № ИР-352/09 «О направлении программы развития воспитательной компоненты в общеобразовательных учреждениях».
10. Письмо Минобрнауки России от 25.05.2015 N 08-761 "Об изучении предметных областей: "Основы религиозных культур и светской этики" и "Основы духовно-нравственной культуры народов России".
11. Примерная основная образовательная программа основного общего образования (Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15 в редакции протокола № 3/15 от 28.10.2015. www.fgosreestr.ru).
12. Основная образовательная программа основного общего образования Маслянинской СОШ № 1.

Курс предполагает знакомство с основами программированием на языке высокого уровня. Предметом изучения являются принципы и методы разработки, конструирования и программирования управляемых электронных устройств на базе вычислительной платформы (контроллера) Ардуино или её клона, а также создание робототехнических устройств в рамках небольших проектов.

Целесообразность изучения данного курса определяется:

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

Цели курса:

- 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 интерес к научно-техническому, инженерно-конструкторскому творчеству развить творческие способности учащихся.

Задачи курса:

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

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

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

Первый уровень:

- на базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов научить учащихся;
- понимать заданные схемы («схема на макетке») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате;
- понимать назначение элементов, их функцию;
- понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи;
- понимать написанный программный код управления устройством, вносить незначительные изменения, не затрагивающие структуру программы (например, значения констант)
- записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы;
- использовать монитор последовательного порта для отладки программы, наблюдения за показателями датчиков и изменением значений переменных
- организовывать беспроводную передачу данных на ПК;
- создавать графические интерфейсы для взаимодействия с устройством на Ардуино.

Второй уровень:

- на базе Ардуино с использованием макетной платы и набора электронных элементов научить учащихся: понимать заданные схемы («принципиальная схема» и «схема на макетке») электронных устройств и воспроизводить их на макетной плате;

- понимать назначение элементов, их функцию;
- понимать правила соединения деталей в единую электрическую цепь;
- понимать ограничения и правила техники безопасности функционирования цепи;
- модифицировать заданные схемы для измененных условий задачи;
- понимать написанный программный код управления устройством и модифицировать его для измененных условий задачи;
- самостоятельно отлаживать программный код, используя, в частности, такие средства как мониторинг показаний датчиков, значений переменных и т. п.
- записывать отлаженный программный код на плату Ардуино, наблюдать и анализировать результат работы, самостоятельно находить ошибки и исправлять их.

Третий уровень предполагает достижение результатов второго уровня и, кроме того, умение учащихся самостоятельно проектировать, конструировать и программировать устройство, которое решает практическую задачу, сформулированную учителем или самостоятельно.

Программа кружка «Умный дом» включает 34 часа аудиторных занятий (1 раз в неделю). Основной формой обучения является практическая работа, которая выполняется малыми (2 человека) группами. Для работы необходим персональный компьютер (один на каждую группу), установленное программное обеспечение (может быть установлено с сайта <http://arduino.cc/en/Main/Software>), контроллер Arduino Uno или его клон (1 на каждую группу).

Для отслеживания результатов предусматриваются в следующие **виды контроля:**

Проверочные работы, тестирование. Теоретические знания оцениваются через участие во внеклассных мероприятиях, различных олимпиадах, конкурсах, марафонах.

Список литературы для учащихся

1. <http://wiki.amperka.ru/> теоретический и практический материал, описание практикума
2. <http://robocraft.ru/page/summary/#PracticalArduino> Теоретический и практический материал
3. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
4. <http://bldr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
5. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
6. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android

1. Список литературы для учителей

1. <https://sites.google.com/site/arduinoit/home> Методические разработки, описание практических и лабораторных работ.

2. <http://bldr.org> Инструкции и скетчи для подключения различных компонентов к плате Arduino.
3. <http://arduino4life.ru> практические уроки по Arduino.
4. <http://avr-start.ru/?p=980> Электроника для начинающих. Уроки.
5. <http://edurobots.ru> Занимательная робототехника.
6. <http://lesson.iarduino.ru> Практические уроки Arduino.
7. <http://zelectro.cc> Сообщество радиолюбителей (Arduino). Уроки, проекты, статьи и др.
8. <http://cxem.net> Сайт по радиоэлектронике и микроэлектронике.
9. <http://arduino-project.net/> Видео уроки, библиотеки, проекты, статьи, книги, приложения на Android.
10. <http://maxkit.ru/> Видео уроки, скетчи, проекты Arduino.
11. <http://arduino-diy.com> Все для Arduino. Датчики, двигатели, проекты, экраны.
12. <http://www.robo-hunter.com> Сайт о робототехнике и микроэлектронике.

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

В рабочей программе заложены возможности формирования у учащихся универсальных учебных действий (личностных, регулятивных, познавательных и коммуникативных) и ключевых компетенций.

Личностные образовательные результаты:

Ученик научится:

- готовность к самоидентификации в окружающем мире на основе критического анализа информации, отражающей различные точки зрения на смысл и ценности жизни;
- умение создавать и поддерживать индивидуальную информационную среду, обеспечивать защиту значимой информации и личную информационную безопасность, развитие чувства личной ответственности за качество окружающей информационной среды;
- приобретение опыта использования информационных ресурсов общества и электронных средств связи в учебной и практической деятельности;

Ученик получит возможность научиться:

- умение осуществлять совместную информационную деятельность, в частности при выполнении учебных проектов;
- повышение своего образовательного уровня и уровня готовности к продолжению обучения с использованием ИКТ.

Метапредметные

Познавательные

Ученик научится:

- начало формирования навыка поиска необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- сбор информации;
- обработка информации (с помощью ИКТ);
- анализ информации;
- передача информации (устным, письменным, цифровым способами);
- самостоятельно выделять и формулировать познавательную цель;
- использовать общие приёмы решения задач;
- контролировать и оценивать процесс и результат деятельности;

Ученик получит возможность научиться:

- моделировать, т.е. выделять и обобщенно фиксировать группы существенных признаков объектов с целью решения конкретных задач. подведение под понятие на основе распознавания объектов, выделения существенных признаков; синтез; сравнение; классификация по заданным критериям; установление аналогий; построение рассуждения.

Регулятивные

Ученик научится:

- навыки умения формулировать и удерживать учебную задачу;
- преобразовывать практическую задачу в познавательную;
- ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем;
- выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;

- умение выполнять учебные действия в устной форме;
- использовать речь для регуляции своего действия;

Ученик получит возможность научиться:

- *сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;*
- *адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок;*
- *выделять и формулировать то, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, определять качество и уровня усвоения;*

Коммуникативные

Ученик научится:

- В процессе обучения дети учатся: работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных; ставить вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; предлагать помощь и сотрудничество; договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; слушать собеседника;

Ученик получит возможность научиться:

- *договариваться и приходить к общему решению; формулировать собственное мнение и позицию; осуществлять взаимный контроль; адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.*

2. Содержание программы

№	Название темы	Формы организации	Виды деятельности
1	Введение 1 ч.	Частично-поисковый. Работа в парах.	Используют современные среды программирования микроконтроллеров; объясняют основную структуру программы и ее элементы; пользуются такими основными понятиями программирования как переменные, выражения, логические конструкции, функции; умеют составить программу в соответствии с поставленной задачей и загрузить ее в микроконтроллер; анализируют представленную
2	Контроллер Ардуино 2 ч.	Сочетание беседы и дискуссии. Работа в парах.	
3	Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино 2 ч.	Проблемное изложение нового. Закрепление в парах.	
4	Широтно-импульсная модуляция 3 ч.	Самостоятельная работа с учебником. Индивидуальная работа.	
5	Сенсоры. Датчики Ардуино 2 ч.	Проблемное изложение нового. Закрепление в парах.	
6	Библиотеки, класс, объект 2 ч.	Проблемный. Взаимоконтроль. Работа в парах.	

	построение рассуждения. Регулятивные - навыки умения формулировать и удерживать учебную задачу;- преобразовывать практическую задачу в познавательную; - ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем; - выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; - умение выполнять учебные действия в устной форме; - использовать речь для регуляции своего действия; - сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; - адекватно воспринимать предложения учителей, товарищей, родителей и других людей по исправлению допущенных ошибок; - выделять и формулировать то, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, определять качество и уровня усвоения; Коммуникативные - В процессе обучения дети учатся: работать в группе, учитывать мнения партнеров, отличные от собственных; ставить вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; предлагать помощь и сотрудничество; договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности; слушать собеседника; договариваться и приходить к общему решению; формулировать собственное мнение и позицию; осуществлять взаимный контроль; адекватно оценивать собственное поведение и поведение окружающих.						
Введение	1	Техника безопасности Роботы вокруг нас.	Частично-поисковый. Работа в парах.	Техника безопасности при работе в компьютерном классе и электробезопасность . Современное состояние робототехники и микро- электроники в мире и в нашей стране.	Анкетирование	объясняет основные понятия электричества; проводит основные расчеты для построения электрической схемы; называет основные элементы на цифровых схемах; пользуется средой программирования для создания	
Контроллер Ардуино	2	Микроконтроллеры в нашей жизни (сообщения учеников), контроллер, контролер Ардуино	Сочетание беседы и дискуссии. Работа в парах.	Структура и состав микроконтроллера. Пины.	Фронтальный опрос	программы работы микроконтроллера; объясняет разницу между различными	

	3	Среда программирования для Ардуино (IDE Arduino) и язык программирования Processing	Проблемное изложение нового. Закрепление в парах.	Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная плата. Чтение электрических схем.	Тестирование	источниками питания и выбирает необходимые; пользуется таблицей маркировки резисторов для определения соответствующего номинала;	
Основы проектирования и моделирования электронного устройства на базе Ардуино	4	Управление электричеством. Законы электричества. Как быстро строить схемы: макетная доска (breadboard).	Самостоятельная работа над задачами. Групповая работа.	Управление светодиодом. Мультиметр основы. Электронные измерения.	Решение проектных задач	выполняет сборку электрических схем вносит исправления в электронные схемы, собранные неправильно.	
	5	Чтение электрических схем. Управление светодиодом на макетной доске	Самостоятельная работа с учебником. Индивидуальная работа.		Тестирование.	Использует современные среды программирования микроконтроллеров; объясняет основную структуру программы и ее элементы;	
Широтно-импульсная модуляция	6	Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ.	Проблемный. Взаимоконтроль.	Аналоговые и цифровые сигналы, понятие ШИМ. Управление устройствами с помощью портов, поддерживающих ШИМ. Циклические конструкции, датчик случайных чисел.	Тесты	пользуется такими основными понятиями программирования как переменные, выражения, логические конструкции,	

	7	Циклические конструкции, датчик случайных чисел.	Частично-поисковый. Индивидуально.	Особенности подключения кнопки. Устранение шумов с помощью стягивающих и подтягивающих резисторов.	Проектные задачи.	функции; умеет составить программу в соответствии с поставленной задачей и загрузить ее в микроконтроллер;	
	8	Программирование Ардуино. Пользовательские функции	Частично-поисковый. Индивидуально.	Программное устранение дребезга. Буле-вые переменные и константы, логические операции.	Проектные задачи.	анализирует представленную компьютерную программу и определяет, что соответствующая	
	9	Подпрограммы: назначение, описание и вызов, параметры, локальные и глобальные переменные.	Частично-поисковый Демонстрация видео	Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции.			
Сенсоры. Датчики Ардуино	10	Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения. Потенциометр.	Проблемный.	Роль сенсоров в управляемых системах. Сенсоры и переменные резисторы. Делитель напряжения.	Индивидуальные проекты по разделу Иллюстрация.	Объясняет понятие сенсора; различает типы сенсоров; приводит примеры применения сенсоров;	

	11	Аналоговые сигналы на входе Ардуино, фильтрация сигналов. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы	Лекция. Демонстрация видео. Работа с .конспектом. В парах.	Потенциометр. Аналоговые сигналы на входе Arduino. Использование монитора последовательного порта для наблюдений за параметрами системы.	Индивидуальные проекты по разделу	осуществляет настройки датчиков; снимает показания, которые посылают датчики; описывает проблемы, возможные при использовании датчиков; пользуется различными типами датчиков для получения необходимой информации; создает программный код для управления датчиками; выбирает соответствующий датчик для получения необходимого сигнала.	
Библиотеки, класс, объект	12	Что такое библиотеки, использование библиотек в программе.	Иллюстрационны й. Частично-поисковый. Фронтально.	Знакомство с резисторами, светодиодами. Сборка схем. Программирование: функция digital write. Таблица маркировки резисторов. Мигание в противофазе. Подключение потенциометра. Аналоговый вход. Терменвокс.	Тестирование		
	13	Библиотека math.h, использование математических функций в программе.	Работа в группах.		Тестирование		
Жидкокристаллический экран	14	Назначение и устройство жидкокристаллических экранов.	Частично-поисковый. Индивидуально.				
	15	Библиотека LiquidCrystal. Вывод сообщений на экран	Частично-Поисковый Практикум	Подключение фоторезистора, пьезопищалки. Воспроизведение	Решение графических задач	Собирает устройства по схеме на макетной плате подключает	

Транзистор – управляющий элемент схемы	16	Назначение, виды и устройство транзисторов.	Частично-Поисковый Работа в группах	звука. Последовательное и параллельное подключение резисторов.	Презентация.	фоторезисторы, резисторы, пьезопищалки подбирает номиналы резисторов.	
	17	Использование транзистора в моделях, управляемых Ардуино.	Частично-Поисковый Работа в группах	Фоторезистор. Особенности подключения и программирования кнопки.	Самостоятельная работа	подключает резисторы разными способами. подключает и программировать кнопки. подключает датчики и сенсоры.	
Управление двигателями	18	Разновидности двигателей: постоянные, шаговые, серводвигатели. Управление коллекторным двигателем.	Работа в парах.	Подключение и программирование RGB-светодиода. Знакомство с устройством и функциями транзистора.	Решение практических задач.	Подключает резисторы разными способами. подключает и программировать кнопки. подключает датчики и сенсоры. подключает и программирует устройства с транзисторами.	
	19	Управление скоростью коллекторного двигателя.		Подключение и программирование устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.			
	20	Управление серводвигателем: библиотека Servo.h	Работа в парах.	Подключение устройств с транзисторами и светодиодной шкалой.	самостоятельная работа		

	21	Индивидуальная творческая работа по изученному материалу.	Индивидуальная работа.	Проекты: «Маячок», «Маячок с нарастающей яркостью», «Светильник с управляемой яркостью», «Терменвокс», «Пульсар», «Ночной светильник»	Решение практических задач	Называет основные сферы применения микроконтроллеров в обществе. Осуществляет анализ предоставленного устройства. Называет основные составляющие устройства. Использует дополнительные платы расширения и датчики для предоставления устройству	
	21	Индивидуальная творческая работа по изученному материалу.			Собеседование		
Управление Ардуино через USB и беспроводную связь.	23	Использование Serial Monitor для передачи текстовых сообщений на Ардуино.	Проблемное изложение. Работа в парах	Подпрограммы: назначение, описание и вызов. Параметры, локальные и глобальные переменные. Логические конструкции.	Задачи		
	24	Преобразование текстовых сообщений в команды для Ардуино.	Работа в парах.		Нестандартные задачи.		
	25	Программирование: объекты, объект String, цикл while, оператор выбора case.					
	26	Создание интерфейсов управления на ПК	Проблемное изложение Работа в парах		Задачи	Объясняет понятие сенсора; различает типы сенсоров; приводит примеры применения сенсоров; осуществляет настройки датчиков; снимает показания,	
	27	Знакомство со графической средой программирования для ПК	Частично-Поисковый Работа в парах		Анкетирование		

	28	Приём и отправка данных через последовательный порт	Словесный и наглядный методы. Индивидуальная.		Защита презентаций.	которые посылают датчики; описывает проблемы, возможные при использовании датчиков; пользуется различными типами датчиков для получения необходимой информации; создает программный код для управления датчиками.	
	29	Проект робототехнического устройства.	Частично-Поисковый Работа в парах	«Кнопка + светодиод», «Светофор», «RGB светодиод», «Мерзкое пианино», «Бегущий огонек», «Кнопочный переключатель», «Кнопочные ковбои», «Охранная система», «Термометр», «Секундомер», «Мой робот»	Тестирование		
	30	Этапы проектирования.	Частично-Поисковый Работа в парах		Тестирование		
	31	САПР	Словесный и наглядный методы. Работа в парах		Проектные задачи	Осуществляет анализ предоставленного устройства. Называет основные составляющие устройства. Использует дополнительные платы расширения и датчики для предоставления устройству	
	32	Прототипирование	Частично-Поисковый Работа в парах		Проектные задачи		
	33	Представление проекта.	Частично-Поисковый работа в парах		Проектные задачи		
	34	Представление проекта.	Частично-		Проектные задачи		

			Поисковый				
			Индивидуальная				