

**Отдел по образованию администрации
Городского округа город Михайловка**

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа №10 городского округа город Михайловка Волгоградской области»**

403342 Волгоградская область г. Михайловка ул. Новороссийская. д. 1

Тел/факс 884463 5-33-64 E-mail: m-school10@yandex.ru

Принята на заседании
педагогического совета
от «30» 08 2024 г
Протокол № 1



Утверждаю
Директор МКОУ «СШ № 10»
м.п. _____ Е.А. Лепилина
Приказ № 268 от « 02 » 09. 2024г

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
РОБОТОТЕХНИКА. УМНЫЙ ДОМ.**

Автор-составитель
Тимохина Галина Николаевна
педагог дополнительного образования

г. Михайловка

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа «Умный дом» разработана в соответствии с направлениями государственной образовательной политики и современными нормативными документами федерального и регионального уровня в сфере образования, а также локальными актами МКОУ СШ № 10 города Михайловка.

Направленность программы – техническая.

Адресат программы

Программа адресована детям школьного возраста. В группу принимаются учащиеся в возрасте от 11 до 14 лет без специальной подготовки.

Актуальность программы

«Умный дом» (от англ. Smart House) – это современная система по управлению зданием, предоставляющая возможность управлять и оптимизировать все происходящие в здании процессы. «Умный дом» объединяет множество функций: управляет и соединяет приборы, координирует их взаимодействие между собой, помогает использовать их возможности безопасно, удаленно. Научиться управлять приборами в доме с помощью web интерфейса или мобильного телефона с выходом в интернет, такая возможность сегодня есть у каждого. Кроме того, такая система учит экономии, а значит, сохранению природных ресурсов, будь то энергоресурсы, минеральные ресурсы, растительное сырье и др.

Актуальность программы обусловлена высоким потенциалом развития систем умного дома и большим спросом на специалистов в области интернета вещей.

Программа ориентируется на развитие природных качеств личности, помогает учесть ее возможности в семье и школе, предоставляет ребенку право усвоить тот уровень программного материала, который ему доступен.

В процессе освоения программы будут приобретены следующие знания и умения:

- Сформированы знания и отдельные умения для выполнения проектирования в области информатики, электротехники, электроники и информационных технологий, заложен фундамент для практических навыков использования современных микроконтроллеров и устройств «Умного дома».
- Повышено качество предпрофессиональной подготовки учащихся в рамках дополнительного образования посредством реализации проектной деятельности на стыке программирования, микроэлектроники, робототехники и автоматизированных систем управления.

Отличительные особенности программы

Программа имеет практическую направленность, что дает возможность изучения системы умного дома с использованием оборудования, полученного в рамках гранта.

Отличительной особенностью является объединение в одной программе нескольких компетенций: программирование, электроника, и схемотехника, 3D моделирование и прототипирование. Приобретение практических навыков: программирования микроконтроллера Arduino Micro и ЙоТик 32, освоение интерфейсов передачи данных между электронными устройствами. И, как результат, создание действующих моделей элементов умного дома.

Уровень освоения программы – базовый. Объем и срок реализации программы – 1 год (108 часа).

Цели программы:

- Сформировать знания и отдельные умения для выполнения проектирования в области информатики, электротехники, электроники и информационных технологий, заложить фундамент для практических навыков использования современных микроконтроллеров и устройств «Умного дома».
- Повысить качество предпрофессиональной подготовки учащихся в рамках дополнительного образования посредством реализации проектной деятельности на стыке программирования, микроэлектроники, робототехники и автоматизированных систем управления.

Задачи программы *Обучающие:*

- знакомство с основными элементами системы «умный дом», с основами теории автоматического управления;
- формирование навыков программирования, работы с платформой Arduino, Blynk;
- формирование умений применять приобретенные теоретические знания в практической деятельности. ***Развивающие:***

- развитие у детей конструктивного мышления;
- формирование практических навыков работы с реальными устройствами промышленной электроники;
- ориентация обучающихся на получение специальностей, связанных с направлением «Интернет вещей»;
- стимулирование молодежи к созданию стартапов в научно-технической отрасли;
- содействие обеспечению перспективных кадровых потребностей российских организаций в сфере ИКТ.

Воспитательные:

- воспитание самостоятельности и трудолюбия, формирование навыков командной работы, вести обсуждение технических идей;
- развитие коммуникативных качеств;
- популяризация деятельности в сфере информационных технологий;
- повышение интереса школьников к техническим специальностям.

Планируемые результаты

По окончании освоения образовательной программы обучающиеся должны знать:

Предметные:

- особенности и содержание инженерного проектирования в IT - области;
- основные понятия теории автоматического управления и регулирования;
- концепцию, элементы (подсистемы) системы «Умного дома»;
- принцип действия элементов системы «Умный дом»;
- основы программирования на платформе Arduino, принципы работы с платформой Blynk.

Метапредметные:

- развитие образного и пространственного мышления, памяти, воображения, внимания; □ развитие эмоциональной сферы;
- развитие волевых качеств; □ формулировать свои затруднения; □ осуществлять взаимный контроль.

Личностные:

- научатся объективной самооценке, разовьют чувство собственного достоинства, самоуважения;
- научатся уважительному отношению между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- разовьют усидчивость, аккуратность, активность, уважение и любовь к труду, сформируют потребность к саморазвитию;
- проявят интерес к сфере информационных технологий, к техническим специальностям.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Язык реализации программы

Обучение проводится на государственном языке Российской Федерации - русском языке.

Форма обучения: очная.

Особенности реализации программы

Программа реализуется с использованием высокотехнологичного оборудования, полученного в рамках гранта.

Условия набора в коллектив и формирования групп

Формируются разновозрастные группы. Количество детей в группе - 15 человек.

Форма организации занятий – аудиторные занятия.

Основными формами проведения занятия являются учебные занятия, на которых проводится учебно-исследовательская работа, где учащиеся решают задачу, предполагающую наличие основных этапов, имеющих у настоящего технического проекта.

Формы организации деятельности учащихся на занятии:

- фронтальная (объяснение, беседа, показ);
- групповая работа (практическая работа в малых группах); □ индивидуальная работа (отработка отдельных навыков).

Материально-техническое оснащение

Оборудование, полученное в рамках Кванториум: образовательный набор «Умный дом» - 2 шт.

Обучение осуществляется в учебном классе школы, оборудованном минимум 8-ю персональными компьютерами, имеющими выход в сеть Интернет.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля/аттестации
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	1	1	Устный опрос
2	Базовые основы радиоэлектроники и схемотехники.	2	2	-	Устный опрос
3	Обзор образовательного набора как концептпроект IoT	6	2	4	Педагогическое наблюдение Тестирование
4	Программирование контроллера / первые шаги в программировании	6	2	4	Педагогическое наблюдение
5	Создание более сложных самостоятельных программ / работа с внешними ресурсами	6	2	4	Педагогическое наблюдение
6	Создание первого проекта в Интернете вещей	6	2	4	Проектная работа
7	Начало работы с образовательным набором «Умный дом ЙоТик М2» – механический и электрический монтаж	8	2	6	Педагогическое наблюдение
8	Изучение принципов автоматизации при создании IoT- проекта	6	2	4	Проектная работа

9	Изучение датчика освещенности и модуля RGB светодиода. Создание проекта автоматического регулирования освещения.	6	2	4	Педагогическое наблюдение
10	Изучение возможностей модуля LCD дисплея	6	2	6	Педагогическое наблюдение
11	Изучение датчика протечки воды. Создание проекта сигнализации.	6	2	4	Проектная работа
12	Изучение датчика температуры, влажности и атмосферного давления.	6	2	4	Педагогическое наблюдение
13	Изучение вентилятора и совместная работа с датчиком температуры воздуха	6	2	4	Педагогическое наблюдение
14	Создание проекта автоматического управления вентилятором и освещением + оповещения в платформу IoT или мессенджер	6	2	4	Проектная работа
15	Изучение модуля динамика. Создание собственных мелодий.	6	2	4	Педагогическое наблюдение
16	Изучение датчика пламени. Создание проекта сигнализации.	2	0	2	Проектная работа
17	Изучение сервопривода и кнопки. Открытие двери по нажатию.	2	0	2	Педагогическое наблюдение
18	Изучение датчика CO2. Проект автоматического проветривания.	6	2	4	Проектная работа
19	Изучение датчика расстояния. Проект продвинутой сигнализации.	6	2	4	Проектная работа

20	Изучение гироскопа, акселерометра.	6	2	4	Проектная работа
	Итого:	108	35	73	

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА дополнительной общеразвивающей программы «УМНЫЙ ДОМ»

Задачи Обучающие:

- знакомство с основными элементами системы «умный дом», с основами теории автоматического управления;
- формирование навыков программирования, работы с платформой Arduino, Blynk;
- формирование умений применять приобретенные теоретические знания в практической деятельности. **Развивающие:**
- развитие у детей конструктивного мышления;
- формирование практических навыков работы с реальными устройствами промышленной электроники;
- ориентация обучающихся на получение специальностей, связанных с направлением «Интернет вещей»;
- стимулирование молодежи к созданию стартапов в научно-технической отрасли; □ содействие обеспечению перспективных кадровых потребностей российских организаций в сфере ИКТ.

Воспитательные:

- воспитание самостоятельности и трудолюбия, формирование навыков командной работы, вести обсуждение технических идей;
- развитие коммуникативных качеств;
- популяризация деятельности в сфере информационных технологий;
- повышение интереса школьников к техническим специальностям.

Содержание программы

1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ

Теория. Организация работы объединения. Расписание. Планы на год. Инструктаж учащихся по ТБ, правила поведения на занятиях.

Практика. Первая доврачебная помощь при травмах и несчастных случаях.

2. Базовые основы радиоэлектроники и схемотехники

Теория. Основные понятия электричества, электробезопасность, последовательные и параллельные цепи, батареи и системы питания, схемы и их изображение

3. Обзор образовательного набора как концепт-проект IoT

Теория. Предметное знакомство с инструкциями и методическими рекомендациями к набору

Практика. Создание концепт-проекта IoT

4. Программирование контроллера / первые шаги в программировании *Теория.* Среда разработки контроллера.

Практика. Текстовый редактор программного кода, область сообщений, окно вывода, панель инструментов.

5. Создание более сложных самостоятельных программ / работа с внешними

ресурсами *Теория.* Текстовый редактор программного кода, панель инструментов часто используемых команд и нескольких меню.

Практика. Работа с внешними ресурсами написания программного кода в сети Internet.

6. Создание первого проекта в Интернете вещей

Теория. Изучение вопросов использования и применения разработок и решений в области IoT/M2M.

Практика. Создание первого проекта.

7. Начало работы с образовательным набором «Умный дом ЙоТик М2» – механический и электрический монтаж

Теория. Знакомство с инструкциями по сборке и монтажу, методическими рекомендациями.

Практика. Сборка и монтаж корпуса, набора датчиков, программируемых устройств, исполнительных элементов.

8. Изучение принципов автоматизации при создании IoT-проекта

Теория. Принципы автоматизации: согласованность, интеграции и независимости исполнения как единой системы.

Практика. Применение принципов при создании IoT – проекта.

9. Изучение датчика освещенности и модуля RGB светодиода. Создание проекта автоматического регулирования освещения.

Теория. Изучение светодиода, модуля RGB, датчика освещенности.

Практика. Подключение датчика и модуля. Создание проекта.

10. Изучение возможностей модуля LCD дисплея *Теория.* Изучение модуля дисплея.

Практика. Установка и подключение.

11. Изучение датчика протечки воды. Создание проекта сигнализации *Теория.* Изучение принципа работы датчика.

Практика. Подключение датчика, создание проекта.

12. Изучение датчика температуры, влажности и атмосферного давления *Теория.* Изучение физических свойств и принципов работы датчиков.

Практика. Подключение и установка датчиков.

13. Изучение вентилятора и совместная работа с датчиком температуры воздуха *Теория.* Знакомство с устройством вентилятора и датчика.

Практика. Монтаж и подключение датчика и вентилятора.

14. Создание проекта автоматического управления вентилятором и освещением + оповещения в платформу IoT или мессенджер

Теория. Изучение работы алгоритма оповещения на платформе IoT. *Практика.*

Написание программы для мессенджера Telegram.

15. Изучение модуля динамика. Создание собственных мелодий *Теория.* Изучение устройства модуля.

Практика. Написание программ для собственных мелодий.

16. Изучение датчика пламени. Создание проекта сигнализации *Теория.* Изучение устройства и физических принципов работы датчика.

Практика. Монтаж и подключение датчика.

17. Изучение сервопривода и кнопки. Открытие двери по нажатию *Теория.* Изучение устройства и принципов работы сервопривода *Практика.* Сборка и монтаж.

18. Изучение датчика CO2. Проект автоматического проветривания *Теория.* Изучение датчика и физические принципы работы.

Практика. Установка и монтаж.

19. Изучение датчика расстояния. Проект продвинутой сигнализации *Теория.* Изучение датчика и физические принципы работы.

Практика. Установка и монтаж.

20. Изучение гироскопа, акселерометра. Проект землетрясение с оповещением в Telegram

Теория. Устройство гироскопа. Изучение датчика и физические принципы работы.

Практика. Создание проекта «землетрясение» с оповещением в мессенжере.

21. Итоговое занятие.

Теория. Подведение итогов за год, обобщение изученных тем.

Планируемые результаты

По окончании освоения образовательной программы обучающиеся должны знать:

Предметные:

- особенности и содержание инженерного проектирования в IT - области;
- основные понятия теории автоматического управления и регулирования;
- концепцию, элементы (подсистемы) системы «Умного дома»;
- принцип действия элементов системы «Умный дом»;
- основы программирования на платформе Arduino, принципы работы с платформой Blynk.

Метапредметные:

- развитие образного и пространственного мышления, памяти, воображения, внимания; □ развитие эмоциональной сферы;
- развитие волевых качеств; □ формулировать свои затруднения; □ осуществлять взаимный контроль.

Личностные:

- научатся объективной самооценке, разовьют чувство собственного достоинства, самоуважения;
- научатся уважительному отношению между членами коллектива в совместной творческой деятельности;
- разовьют усидчивость, аккуратность, активность, уважение и любовь к труду, сформируют потребность к саморазвитию;
- проявят интерес к сфере информационных технологий, к техническим специальностям.

МЕТОДИЧЕСКИЕ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы

Текущий контроль проводится по окончании каждой темы.

Формы выявления результатов: устный опрос, педагогическое наблюдение, тестирование, проектная работа.

Формы фиксации результатов: карта педагогического наблюдения.

Промежуточный контроль предусмотрен по окончании каждого полугодия в декабре и в мае.

Формы выявления результатов: наблюдение или тестирование, с внесением результатов в таблицу.

Критерии оценки результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы «Умный дом»:

- Принцип действия системы «Умный дом»;
- Работа на платформе Arduino и Blynk;
- Создание проекта;
- Развитие волевых качеств;
- Проявление интереса к сфере информационных технологий.

Баллы проставляются по каждому показателю по пятибалльной шкале:

5 баллов соответствует высокому уровню освоения общеразвивающей программы;

4 балла – среднему уровню;

3 балла и менее – низкому уровню.

Итоговый контроль оформляется сводная карта педагогического наблюдения.

Формы предъявления: таблица.

Критерии оценки результатов освоения дополнительной общеразвивающей программы «Умный дом»:

- Принцип действия системы «Умный дом»;
- Работа на платформе Arduino и Blynk;
- Создание проекта;
- Развитие волевых качеств;
- Проявление интереса к сфере информационных технологий.

Баллы проставляются по каждому показателю по пятибалльной шкале:

5 баллов соответствует высокому уровню освоения общеразвивающей программы;

4 балла – среднему уровню;

3 балла и менее – низкому уровню.

Методические материалы

Формы и методы обучающего процесса

Основная форма проведения занятий – учебно-исследовательская работа, при которой учащиеся решают задачу, предполагающую наличие основных этапов, имеющихся у настоящего технического проекта. Это – постановка проблемы, сбор и анализ имеющегося материала, посвященного данной проблематике, овладение методами исследования, сбор собственного материала, его анализ и обобщение, собственные выводы, написание доклада

или отчета. Конструирование и создание готового устройства. Защита промежуточных и финальных результатов перед экспертной комиссией.

Методика и организация учебно-воспитательного процесса

- Методика и организация учебно-воспитательного процесса проводится с учетом психофизических и возрастных особенностей развития ребенка.
- Основными принципами обучения являются – от простого к сложному, системность, последовательность, доступность.
- Обучение строится на взаимодействии видов деятельности – подражательной, познавательной, коммуникативной, ценностно-ориентированной, творческой.
- Занятие должно проходить в атмосфере конструктивного взаимодействия, должен присутствовать постоянный анализ собственной деятельности, учащиеся постоянно должны получать консультации преподавателя.
- Занятия должны строиться с учетом индивидуальных физических особенностей развития каждого ученика.

Различная начальная подготовленность участников кружка требует четкого дифференцированного подхода к итогам их работы. Поэтому успешная деятельность начинающих заслуживает одобрения так же, как и успехи учащихся уже имеющих навыков.

Формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная;
- индивидуально-групповая;
- групповая (или в парах);
- фронтальная; *Методы обучения:*
- объяснительно-иллюстративный;
- репродуктивный; □ проблемный;
- исследовательский.

Педагогические приемы:

- прием формирования взглядов (убеждение, пример, разъяснение, дискуссия);
- прием организации деятельности (приучение, упражнение, показ, подражание, требование);
- прием стимулирования и коррекции (поощрение, похвала, оценка, взаимооценка и т.д.);
- прием сотрудничества, позволяющего педагогу и воспитаннику быть партнерами в процессе обучения;
- прием свободного выбора, когда детям предоставляется возможность выбирать для себя вариант задания и его степень сложности.

Методы проведения занятия: словесные, наглядные, практические, чаще всего их сочетание.

Каждое занятие по темам программы, как правило, включает теоретическую часть и практическое выполнение задания. Теоретические сведения – это повтор пройденного материала, объяснение нового, информация познавательного характера. На занятии используются различные наглядные материалы и технические возможности: показ иллюстраций, материалов, презентаций, видео.

В процессе занятия педагог постоянно напоминает детям о соблюдении правил гигиены, санитарии и техники безопасности.

Организация и проведение занятия включает следующие структурные элементы:

- инструктаж (вводный – проводится перед началом практической работы; текущий – проводится во время практической работы)
- практическая работа (80% времени занятия);

При проведении занятий используются различные технологии:

- проблемного обучения - учащиеся самостоятельно находят пути решения той или иной задачи, поставленной педагогом, используя свой опыт, творческую активность.
- дифференцированного обучения - используется метод индивидуального обучения;
- личностно-ориентированного обучения - через самообразование происходит развитие индивидуальных способностей;
- развивающего обучения - учащиеся вовлекаются в различные виды деятельности;
- игрового обучения - через игровые ситуации, используемые педагогом, происходит закрепление пройденного материала (различные конкурсы, соревнования и т.д.).

Информационные источники

Литература для педагога и учащихся:

1. Марченко А.Л. Основы электроники учебное пособие
2. Схартладзе, Федотов, Хомченко: Автоматизация технологических процессов в производстве. Учебник.
3. Девид Роуз Будущее Вещей
4. Панкратова Л.П., Сергеев П.А., Котов М.К. введение в «Интернет вещей»
5. Панкратова Л.П., Сергеев П.А., Котов М.К. Методическое пособие к организации обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Интернет вещей»
6. Панкратова Л.П., Сергеев П.А., Котов М.К. Конструируем умные вещи сборник заданий Уровень 1 (базовый)

Интернет-источники:

1. <https://projecthub.arduino.cc/>
2. <http://wiki.amperka.ru/>