

Министерство Просвещения Российской Федерации

Министерство образования и спорта Республики Карелия

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №1» Кемского муниципального района
(МБОУ СОШ №1)**

Принята на заседании
методического совета
протокол № 1 от 29 августа 2025 года

Утверждена
приказом № 255/А от 29 августа 2025 года
директор МБОУ СОШ №1 Е.В. Субботина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного курса «Средства автоматизации и
управления (основы)/ вычислительные машины и сети»
для обучающихся 10 классов

Разработчик:
Васькин Виталий Александрович,
учитель физики

г. Кемь

2025

1. Пояснительная записка

Современный мир плотно связан с IT-индустрией. Уже с первого класса большинство школьников имеют собственные персональные компьютеры, планшеты и смартфоны. Но как правило, учащиеся являются пользователями, и только единицы среди них пытаются понять и изучить принципы взаимодействия устройств, протоколы обмена информацией, методы обработки и хранения данных, а также практически управлять «умными» сетевыми устройствами.

IoT, или «Интернет вещей» — это сеть связанных через сеть Интернет объектов, способных собирать данные и обмениваться данными, поступающими со встроенных сервисов.

Моделирование на базе широко распространенной платы «Ардуино» как нельзя лучше подходит для освоения дисциплины, способствует освоению принципов и алгоритмов работы датчиков, сенсоров, а также способствует развитию логического мышления.

Материальное оснащение курса позволит руками обучающихся собрать и запрограммировать большое количество устройств, которые смогут найти реальное практическое применение. Большое внимание при этом уделяется также принципам передачи, обработки и хранения данных, полученных с периферийных устройств.

Объединение конструирования с программированием даёт возможность интегрировать предметные науки с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Инженерное творчество и лабораторные исследования являются мощным инструментом синтеза знаний.

Данная программа представляет собой вариант программы практико-ориентированной организации учебной деятельности обучающихся 10 класса.

Курс рассчитан на 1 год, объем занятий – 10 класс 34 ч. Программа предполагает проведение регулярных еженедельных занятий с обучающимися 10 класс (в расчете 1ч. в неделю).

Цели и задачи курса

Цель создать условия для адаптации ребенка в мире современных информационных и инновационных технологиях и формирование интереса к техническим видам творчества, развитие конструктивного мышления средствами робототехники.

Задачи:

Обучающие задачи:

- Ознакомление с основными понятиями и принципами информатики;
- Ознакомление с аппаратной частью персонального компьютера;
- Формирование навыков владения клавиатурой, пользования локальной сетью, информационными носителями;
- Ознакомление с основными понятиями, командами, принципами программирования;
- Формирование навыков составления и редактирования программ с базовыми конструкциями языков C++;
- Ознакомление с правилами оформления программных работ;
- Ознакомление с принципами модульного конструирования и отладки микроэлектронных устройств;
- Ознакомление с основными принципами и понятиями физической кинетики, оптики, молекулярной физики;
- Ознакомление с основами сетевых технологий.

Развивающие задачи:

- развитие навыков решения базовых задач в технологиях передачи и обработки данных;
- развитие конструкторских навыков;

- развитие логического мышления;
- развитие пространственного воображения.
- Формирование информационной культуры учащегося – умение целенаправленно работать с информацией, компьютером, электронной техникой;
- Развитие у учащегося интереса к программированию и исследовательской деятельности;
- Формирование навыков переноса теоретических знаний на выполнение практического задания;
- Раскрытие природно-творческих способностей учащихся через интерес к программированию и моделированию (а также выявление творчески одарённых детей);
- Развитие познавательных способностей учащихся: внимание, мышление (в том числе логическое), память, воображение;
- Формирование ориентации на личностные достижения (своих собственных и других учащихся группы);
- Развитие навыков самоконтроля и взаимоконтроля;
- Формирование мотивации выбора деятельности в данном направлении;
- Развитие умения представлять и защищать собственный проект.

Воспитательные задачи:

- Формировать у учащихся усидчивость и трудолюбие;
- Формировать аккуратность, эстетический вкус;
- Формировать коммуникативные навыки работы в малой группе (коллективе, решающим общую задачу) доброжелательного и конструктивного стиля взаимоотношений с окружающими;
- Способствовать развитию организаторских способностей;
- Ориентировать учащихся на важнейшие жизненные ценности,

2. Содержание учебного курса

Введение (2 ч)

Автоматизация. Основные понятия. Сеть Интернет. Умный дом. Умный город. Современные модели Интернета Вещей на конкретных примерах.

Основы языка программирования C++ (4 ч)

Основы языка C++ для написания скетчей.

Плата Arduino. Датчики, интерфейсы ввода-вывода (5 ч)

Устройство и функциональные возможности плат Arduino. Аналоговые и цифровые сигналы. Виды датчиков и принципы их работы. Интерфейсы подключения датчиков и периферийных устройств. Организация рабочего места при монтаже электронных устройств. Правила техники безопасности. Инструменты и контрольно-измерительные приборы.

Программирование работы датчиков и интерфейсов ввода-вывода (5 ч)

Программирование работы с датчиком температуры и давления. Получение данных через последовательный интерфейс. Вывод показаний на дисплей, подключённый к Arduino. Дополнительные понятия о языке C++ для скетчей. Прерывания и таймеры. Обработка сигналов. Подключение к Arduino инфракрасного датчика и разработка программы для работы с ним. Приём сигналов с ИК-пульта. Подключение к Arduino часов реального времени, и разработка программы для работы с ними. Подключение к Arduino графического дисплея, и разработка программы для работы с ним. Вывод показаний датчиков на графический дисплей. Подключение к Arduino датчиков расстояния, и разработка программы для работы с ними. Контрольное практическое задание.

Сети. Сетевые возможности платы Arduino (2 ч)

Сетевые взаимодействия в идеологии Интернета Вещей. Wi-Fi, GSM, Bluetooth. Сетевые протоколы. Сетевые возможности плат расширения Arduino.

Разработка прототипа системы автоматизации и управления на базе платы Arduino (13 ч)

Выбор темы и формирования целей и задач индивидуального проекта учащегося. Разработка индивидуального проекта, элементной базы. Описание схемы проекта. Реализация проекта: Создание макета. Создание прототипа. Создание презентации проекта. Защита проекта

3. Планируемые результаты освоения программы учебного курса

Личностные результаты

ценностное отношение к историческому наследию, достижениям России в науке, искусстве, технологиях, понимание значения информатики как науки в жизни современного общества;

сформированность нравственного сознания, этического поведения;

способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, в том числе в сети Интернет;

эстетическое отношение к миру, включая эстетику научного и технического творчества;

способность воспринимать различные виды искусства, в том числе основанные на использовании информационных технологий;

сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью, в том числе и за счёт соблюдения требований безопасной эксплуатации средств информационных и коммуникационных технологий;

готовность к активной деятельности технологической направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

интерес к сферам профессиональной деятельности, связанным с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях информатики и научно-технического прогресса, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей информационно-коммуникационных технологий;

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития информатики, достижениям научно-технического прогресса и общественной практики, за счёт понимания роли информационных ресурсов, информационных процессов и информационных технологий в условиях цифровой трансформации многих сфер жизни современного общества;

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; разрабатывать план решения проблемы с учётом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; координировать и выполнять

работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; развивать креативное мышление при решении жизненных проблем.

Базовые исследовательские действия:

владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способностью и готовностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; овладение видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов; формирование научного типа мышления; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретённый опыт; осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей; выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения.

Работа с информацией:

владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; создавать тексты в различных форматах с учётом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, её соответствие правовым и морально-этическим нормам; использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и уметь смягчать конфликты; владеть различными способами общения и взаимодействия; аргументированно вести диалог; развёрнуто и логично излагать свою точку зрения.

Сотрудничество:

понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; выбирать тематику и методы совместных действий с учётом общих интересов и возможностей каждого члена коллектива; принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по её достижению: составлять план действий, распределять роли с учётом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы; оценивать качество своего вклада и каждого участника команды в общий результат по разработанным критериям; предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным.

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация:

самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; давать оценку новым ситуациям; расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень.

Самоконтроль:

давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям; владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований; использовать приёмы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности.

Предметные результаты

В результате обучения учащиеся будут знать:

- правила безопасной работы;
- основные компоненты конструкторов Arduino;
- виды датчиков и интерфейсов ввода-вывода;
- как использовать созданные программы;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе
- конструирования автоматизированных систем (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);
- создавать реально действующие модели автоматизированных систем при помощи специальных элементов по разработанной схеме, по собственному замыслу;
- создавать программы на компьютере для различных автоматизированных систем;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности автоматизированных систем;
- основы языка программирования C++;

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования автоматизированной системы (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);
- создавать действующие прототипы автоматизированных систем на основе Arduino;
- создавать программы на компьютере, с использованием языка программирования C++;
- передавать (загружать) программы;
- корректировать программы при необходимости;
- демонстрировать технические возможности прототипов автоматизированных систем;
- самостоятельно находить сильные и слабые стороны конструкций, осуществлять контроль качества работы друг друга.

4. Тематическое планирование

№	Тема	Количество
---	------	------------

п.п.		часов
1	Введение	2
2	Основы языка программирования C++	4
3	Плата Arduino. Датчики, интерфейсы ввода-вывода	5
4	Программирование работы датчиков и интерфейсов ввода-вывода	10
5	Разработка прототипа системы автоматизации и управления на базе платы Arduino	13
	Итого	34

5. Поурочное планирование

№	Тема урока	Кол-во часов
Введение (2 ч)		
1	Автоматизация. Основные понятия	1
2	Сеть Интернет. Умный дом. Умный город. Современные модели Интернета Вещей на конкретных примерах.	1
Основы языка программирования C++ (4 ч)		
3	Основы языка C++ для написания скетчей.	4
Плата Arduino. Датчики, интерфейсы ввода-вывода (5 ч)		
4	Устройство и функциональные возможности плат Arduino. Аналоговые и цифровые сигналы.	2
5	Виды датчиков и принципы их работы. Интерфейсы подключения датчиков и периферийных устройств.	2
6	Организация рабочего места при монтаже электронных устройств. Правила техники безопасности. Инструменты и контрольно-измерительные приборы.	1
Программирование работы датчиков и интерфейсов ввода-вывода (10 ч)		
7	Программирование работы с датчиком температуры и давления. Получение данных через последовательный интерфейс. Вывод показаний на дисплей, подключённый к Arduino.	2
8	Дополнительные понятия о языке C++ для скетчей. Прерывания и таймеры. Обработка сигналов.	2
9	Подключение к Arduino инфракрасного датчика и разработка программы для работы с ним. Приём сигналов с ИК-пульта.	1
10	Подключение к Arduino часов реального времени, и разработка программы для работы с ними.	1
11	Подключение к Arduino графического дисплея, и разработка программы для работы с ним. Вывод показаний датчиков на графический дисплей.	1
12	Подключение к Arduino датчиков расстояния, и разработка программы для работы с ними.	1

13	Контрольное практическое задание	1
Сети. Сетевые возможности платы Arduino (2 ч)		
14	Сетевые взаимодействия в идеологии Интернета Вещей. Wi-Fi, GSM, Bluetooth. Сетевые протоколы. Сетевые возможности плат расширения Arduino.	2
Разработка прототипа системы автоматизации и управления на базе платы Arduino (13 ч)		
15	Выбор темы и формирования целей и задач индивидуального проекта учащегося	1
16	Разработка индивидуального проекта, элементной базы	4
17	Описание схемы проекта	1
18	Реализация проекта: Создание макета. Создание прототипа.	5
19	Создание презентации проекта	1
20	Защита проекта	1

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 592268602073746744239473766369558630346618555895

Владелец Субботина Елена Владимировна

Действителен с 17.02.2025 по 17.02.2026