



Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Чувашской Республики
**КАНАШСКИЙ ТРАНСПОРТНО-
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ**
Министерства образования и молодежной политики
Чувашской Республики

УТВЕРЖДЕНА:
Приказом директора ГАПОУ «КанТЭТ»
Минобразования Чувашии
от «24» марта 2020 г. № 189

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

для детей и взрослых

«Основы промышленной автоматике»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа дополнительных курсов «Основы промышленной автоматике» разработана с целью повышения интереса к автоматизации производственных процессов, развитию творческого потенциала, а также с целью выявления дальнейшего профессионального интереса среди учащихся к профессии инженера.

Дополнительные образовательные программы дополняют и развивают возможности базовых и профильных курсов в удовлетворении разнообразных образовательных потребностей учащихся. Эти программы прямо связаны с выбором каждым школьником того содержания образования, которое отражает его интересы, как в настоящий момент, так и в связи с последующими жизненными планами.

Именно к программам такого типа относится программа «Основы промышленной автоматике», которая создавалась для повышения интереса обучающихся к автоматизации производственных процессов, которые могут пригодиться им в дальнейшей профессиональной карьере.

Актуальность

Актуальность программы дополнительных курсов «Основы промышленной автоматике» очевидна и заключается в том, что она может быть использована для удовлетворения познавательных интересов учащихся 4-6 классов и расширения имеющихся знаний и умений школьников 8-11 классов по информатике и информационно-коммуникационные технологиям.

Цель программы - Цель-формировать у обучающихся умения владеть информационной культурой, использовать новейшие информационные технологии на базе современных программных средств, для творческой, созидательной деятельности.

Задачи программы

образовательные

- расширение представления школьников о возможностях логических программируемых контроллеров, областях их применения;
- формирование системы базовых знаний и навыков для работы с программируемыми логическими контроллерами;
- расширение базы для ориентации учащихся в мире современных профессий, знакомство на практике с деятельностью инженера по автоматизации.

развивающие

- развитие интеллектуальных способностей и познавательных интересов школьников;
- развитие художественного вкуса, трудовой и творческой активности,
- формирование творческого подхода к поставленной задаче;
- формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимость действий, нарушающих правовые и этические нормы работы с информацией;
- ориентация на выбор информационно-технологического профиля обучения.

Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного освоения курса

- обладать навыками работы в среде Windows (уметь запускать приложения, выполнять типовые операции с файлами и папками);

Уровень обученности учащихся выявляется по трем параметрам и определяется как минимальный, общий, продвинутой.

1. Теоретические знания:

Критериями оценки являются: степень усвоения теоретического материала, глубина, широта и системность теоретических знаний, грамотное использование компьютерных терминов.

2. Знание технологии:

Критериями оценки являются: степень усвоения материала, глубина, широта и системность знания технологии.

3. Уровень овладения практическими умениями и навыками:

Критериями являются: разнообразие умений и навыков, грамотность (соответствие существующим нормативам и правилам, технологиям) практических действий, свобода владения специальным компьютерным оборудованием и программным обеспечением, качество творческих проектов учащихся: грамотность исполнения, использование творческих элементов.

Методы определения уровня обученности: собеседование, наблюдение, опрос, тестирование, экспертная оценка компьютерного проекта.

Текущий контроль уровня усвоения материала должен осуществляться по результатам выполнения учащимися практических заданий, например, создание новогодней открытки, календаря с изображением автора и др.

Тематический контроль проводится после изучения разделов в форме курсовых отчетных работ.

Итоговый контроль реализуется в форме выполнения итогового проекта.

Контроль теоретических знаний в течение всего учебного года, а также итоговый в конце обучения на курсе, проводится в форме компьютерного тестирования с реализацией вопросов нескольких типов: выбор единственного верного ответа, выбор нескольких вариантов правильных ответов, установление соответствия вариантов, набор правильного ответа вручную.

Формы проведения занятий: лекции, беседы, демонстрация, самостоятельная практическая работа, проектно-исследовательская деятельность. Большая часть учебного времени выделяется на практические упражнения и самостоятельную работу. Задания носят творческий характер и рассчитаны на индивидуальную скорость выполнения.

Степень реализации программы зависит от технической оснащенности компьютерного класса, наличия программного обеспечения и уровня материальной поддержки учебного процесс.

В группы для обучения специального отбора не производится. Принимаются все желающие от 7-18 лет, проявляющие интерес к компьютеру, как объекту познания. Формировать группы желательно из учащихся близкого возраста, чтобы оптимально выбрать методы и приёмы обучения.

Результаты обучения

обучающиеся должны
знать и понимать:

- основы промышленной автоматике;
 - принципы работы электрических цепей постоянного и переменного тока;
 - основы электроизмерений ;
 - принцип структурирования информации;
 - основные конструкции языков программирования;
 - свойства алгоритмов и основные алгоритмические конструкции; тезис о полноте формализации понятия алгоритма; общую структуру деятельности по созданию компьютерных моделей;
- назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов;
- элементную базу, типовые узлы и устройства автоматике, основные принципы конструирования электрорадиоаппаратуры.

Требования к уровню подготовки выпускников

Учащиеся должны знать/понимать:

- Логические основы автоматике;
- Знать типовые узлы и устройства автоматике;
- Микропроцессоры, микроконтроллеры и микропроцессорные системы;
- Разбираться в основах автоматизации производства;
- Уметь создавать алгоритмы работы коммутационных приборов и программирование в среде OWEN Logic с помощью визуального языка на основе графических блоков (FBD).

Содержание предмета на 4 часа обучения

Область применения промавтоматике (1 час)

Промавтоматика включает в себя устройства, механизмы и оборудование, предназначенные для автоматизации разнообразных производственных и технологических процессов в рамках различных промышленных производств. Также устройства промышленной автоматике могут применяться для автоматизации управления зданиями и помещениям, организации работы офисов и систем типа «умный дом».

Промавтоматика применяется для организации автоматических систем управления. Устройства промавтоматике востребованы во всех отраслях промышленности.

Работа на базе промышленной автоматике позволяет гарантировать высокую безопасность рабочих процессов, а также значительно расширяет возможности применения различного производственного оборудования. Наиболее востребована промавтоматика для:

- автоматизации работы производственных линий, рабочих мест, складских систем и т.д.;
- обеспечения процессов на базе станков с ЧПУ;
- организации работы различных промышленных роботов и роботизированных процессов;
- обеспечения единой информационно-компьютерной системы работы предприятия, включая системы контроля качества производства и многое другое.

Виды промавтоматики и их назначение (1 час)

Современная промышленная автоматика включает в себя несколько основных видов рабочего оборудования:

- **Программируемые контроллеры** предназначены для автоматизации процессов управления оборудованием. Работа большинства современных автоматических систем управления строится на использовании контроллеров. Контроллеры позволяют значительно уменьшить роль человеческого фактора в рабочих процессах и повысить производительность оборудования.
- **Панели оператора** используются для управления многими производственными и технологическими процессами. Использование панелей при работе с другим промышленным оборудованием обеспечивает простую настройку работы автоматической системы управления, а также при наличии дисплея отображает всю необходимую информацию о текущем состоянии оборудования и протекающих процессов.
- **Счетчики** предназначены для подсчета частоты возникновения определенных событий, а также для аккумуляции полученных величин в течение времени. Использование счетчиков совместно с другими устройствами промавтоматики позволяет автоматизировать рабочие процессы и настроить работу в зависимости от подсчета.
- **Таймеры** предназначены для отслеживания времени работы системы и задания момента запуска и остановки оборудования. Таймеры для измерения времени могут запускаться при старте работы системы автоматически с возможностью остановки в момент остановки оборудования или же управляться вручную. Использование таймеров в рамках систем управления промышленной автоматикой позволяет настроить оборудование таким образом, чтобы начало и конец работы осуществлялись в заданное время.
- **Промышленные источники питания** разработаны для обеспечения рабочего оборудования в рамках различных производственных процессов необходимым электропитанием с требуемыми характеристиками. Промышленные источники питания служат для подачи на устройства промавтоматики необходимой мощности, для преобразования и стабилизации напряжения, для обеспечения дополнительной электрической защиты. Некоторые модели позволяют регулировать характеристики питания непосредственно в процессе работы, осуществлять автоматическое управление и удаленный контроль работы.
- **Регуляторы мощности** предназначены для плавного управления подаваемой нагрузкой на рабочее оборудование. Регулирование мощности позволяет поддерживать необходимое напряжение тока в рабочей сети, а также обеспечивает дополнительную защиту при работе с промавтоматикой.
- **Контроллеры датчиков** предназначены для подключения различных видов датчиков к рабочему оборудованию, а также управления ими. В рамках систем управления на базе промышленной автоматики контроллеры могут дополнять датчики различными функциями, обеспечивать преобразование тока в необходимые показатели, управлять несколькими датчиками одновременно.
- **GSM-контроллеры** позволяют удаленно управлять рабочим оборудованием благодаря работе в GSM-сети. Использование GSM-контроллеров позволяет обеспечить связь оборудования без необходимости непосредственного соединения между собой и получать информацию о рабочих процессах на сотовый телефон. Управление также может осуществляться с телефона при задании соответствующих параметров при установке контроллеров.

- **Емкостные датчики приближения** широко распространены в промышленности и применяются практически во всех отраслях. Емкостные датчики приближения сравнительно недороги, но надежны.
- **Ультразвуковые датчики** представляют собой различные виды датчиков контроля, работающих на принципе анализа звуковых волн, имеющих определенную длину. При работе с промышленным оборудованием ультразвуковые датчики могут использоваться для контроля положения, уровня, расстояния и т.д.
- **Оптические датчики** предназначены для бесконтактной работы с различными объектами контроля. Датчики оптического действия работают с помощью инфракрасного, видимого или ультрафиолетового излучения и применяются для технологических процессов, работающих с объектами, недоступными для других форм контроля, в том числе прозрачными предметами, парами, дымом и др.
- **Индуктивные датчики положения** предназначены для контроля наличия металлических объектов в активной зоне действия датчика. Датчик применяется в основном с целью сбора информации о нахождении и перемещении отдельных металлических элементов, а также деталей и органов машин и механизмов.
- **Датчики для автоматических дверей и ворот** разработаны для управления автоматическим дверным приводом. Датчики определяют присутствие или отсутствие контролируемого объекта непосредственно в зоне своего действия, подавая соответствующие сигналы на привод управления автоматическими дверями.
- **Энкодеры** или датчики угла поворота представляют группу приборов, предназначенных для преобразования измеряемого параметра техпроцесса в электрический сигнал. Энкодеры разработаны для измерения угла поворота различных вращающихся объектов и элементов системы, что позволяет измерять и контролировать процесс вращения и перемещения объектов с течением времени.
- **Средства визуализации данных**, прежде всего, включают в себя специализированное программное обеспечение для настройки рабочего оборудования, сбора и анализа поступающей от него информации, а также устройства для непосредственного визуального отображения – дисплеи и мониторы.
- **Переключатели и кнопки** в промышленности используются для замыкания и размыкания цепи управления или переключения состояний цепи между различными режимами.
- **Сигнальные лампы** предназначены для оптимизации работы оператора техпроцесса оборудования с помощью сигнализации о текущих состояниях цепей управления.
- **Зуммеры** в промышленности применяются для звуковой сигнализации работы оборудования и звукового сопровождения различных производственных процессов.

Практическое обучение в мастерской «Промышленная автоматика» (2часа)