

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 36»**

РАССМОТРЕНО
научно-методическим советом
Протокол № 1
от 29 августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
директор школы Свешникова Л.И.
Приказ № 1144
от 30 августа 2023 г.

**Рабочая программа
курса по выбору учащихся
Компьютерное управление техническими
системами**

Тамбов 2023

Пояснительная записка

Программа «Компьютерное управление техническими системами» для учащихся 11 классов общеобразовательной школы является логическим дополнением программы курса «Информатика» и направлена на достижение следующей *цели*: формирование у школьников интереса к профессии инженера по автоматизации и управлению технологическими процессами и содействие их профессиональному самоопределению посредством погружения в профессию.

В рамках содержательных линий решаются следующие *задачи*:

- обеспечение освоения обучающимися базовых знаний и навыков о профессиональной деятельности;
- моделирование основных элементов профессиональной деятельности;
- выявление интересов обучающихся к данному виду практической деятельности;
- формирование у обучающихся реалистичных представлений о своих личностных характеристиках, способностях и об их соотношении с профессионально важными качествами представителя данной отрасли;
- определение уровня готовности обучающихся к выбору профессии.

В рамках реализации данной программы пройдут практико-ориентированные занятия. На этих занятиях обучающиеся познакомятся с теоретическими основами построения компьютерных систем контроля и управления, примут личное участие в разработке, сборке, настройке и испытаниях.

Обучающиеся приобретут начальные навыки профессиональной инженерной деятельности, научатся работать в команде, соблюдая санитарно-гигиенические требования и правила безопасности труда.

Место предмета в учебном плане

Программа разработана для учащихся, интересующихся профессиями технического профиля.

Программа рассчитана на проведение уроков в течение 1 года с 64 часовой годовой учебной нагрузкой.

Содержание учебного предмета

Тема № 1. Специфика профессиональной деятельности.

Автоматизированные системы контроля и управления

Содержание деятельности. Профессионально важные качества. Трудоустройство по отраслям промышленности. Компьютеры игровые, офисные и управляющие производством.

Тема № 2. Роль компьютерной техники в автоматизированных системах управления. Состав промышленных управляющих компьютеров

Многоуровневость микропроцессоров от однокристальных микро-ЭВМ (чипов) до процессоров промышленных компьютеров. Внешний вид и внутреннее устройство специализированных управляющих компьютеров. Особенности системного и прикладного программного обеспечения.

Тема 3. Техническое обеспечение систем управления

Приборы для измерения параметров технологических процессов. Исполнительные устройства систем управления. Преобразователи сигналов и устройства связи с объектом.

Тема 4. Сборка технических средств системы управления

Подключение контрольно-измерительного прибора и исполнительного устройства к коммуникационным портам управляющего микропроцессорного контроллера или компьютера. Особенности электрических соединений по различным интерфейсам.

Тема 5. Системное программное обеспечение систем управления

Этапы инсталляции драйверов и отладочного программного обеспечения на управляющий компьютер. Согласование работы программного и технического обеспечений. Настройка протокола обмена: на приборе; на исполнительном устройстве; на управляющем компьютере.

Тема 6. Автоматические линии

Структура, состав и принцип действия устройств автоматической линии.

Тема 7. Программируемые логические контроллеры. Языки программирования логических контроллеров (ПЛК)

Знакомство с инструментальной системой программирования контроллеров CoDeSys, IsaGRAF. Языки программирования FBD, LD, ST, IL, SFC.

Тема № 8. Пневматические и электрические исполнительные механизмы. Реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами в программируемых логических контроллерах

Пневматические исполнительные механизмы: мембранные, поршневые, поворотные. Электрические исполнительные механизмы: электромагнитные, электродвигательные. Особенности управления пневматическими и электрическими исполнительными механизмами.

Тема № 9. Автоматизированные конвейеры. Регулирование скорости конвейера.

Автоматизированные конвейеры и транспортеры. Системы управления конвейерами и транспортерами.

Тема № 10. Дозирование веществ. Дозирование по объему, по расходу и времени. Снятие характеристик дозаторов

Особенности дозирования по объему, по расходу и времени.

Тема № 11. Реализация в ПЛК алгоритмов управления автоматизированной линией

Особенности управления автоматизированными линиями
**Тема № 12. Подача жидкости к дозаторам. Изучение характеристик
 вспомогательного насоса**

Дозирование жидкостей. Характеристики вспомогательного насоса

Тематическое планирование

| № п.п | Наименование предметов и тем | Количество часов | | |
|----------|--|------------------|----------------------------|---------------------------------|
| | | Всего | т е о р и я | п р а к т и к |
| 1 | Тема № 1. Содержание деятельности. Профессионально важные качества. Трудоустройство по отраслям промышленности. Компьютеры игровые, офисные и управляющие производством. | 2 | 2 | |
| 2 | Тема №2. Роль компьютерной техники в автоматизированных системах управления. Состав промышленных управляющих компьютеров | 4 | 4 | |
| 3 | Тема № 3. Техническое обеспечение систем управления | 8 | 4 | 4 |
| 4 | Тема № 4. Сборка технических средств системы управления | 6 | 2 | 4 |
| 5 | Тема № 5 Системное программное обеспечение систем управления | 6 | 2 | 4 |
| 6 | Тема № 6. Автоматические линии | 4 | 2 | 2 |
| 7 | Тема № 7. Программируемые логические контроллеры. Языки программирования логических контроллеров (ПЛК) | 14 | 4 | 10 |

| | | | | |
|----|--|----|----|----|
| 8 | Тема № 8. Пневматические и электрические исполнительные механизмы. Реализация алгоритмов управления исполнительными механизмами в программируемых логических контроллерах | 6 | 2 | 4 |
| 9 | Тема № 9 Автоматизированные конвейеры. Регулирование скорости конвейера | 4 | 2 | 2 |
| 10 | Тема № 10 Автоматизированные конвейеры. Регулирование скорости конвейера | 4 | 2 | 2 |
| 11 | Тема № 11 Реализация в ПЛК алгоритмов управления автоматизированной линией | 6 | 2 | 4 |
| 12 | Тема № 12 Подача жидкости к дозаторам. Изучение характеристик вспомогательного насоса | 4 | 2 | 2 |
| | Всего: | 68 | 30 | 38 |

Планируемые результаты освоения курса «Компьютерное управление техническими системами»

К числу планируемых результатов освоения данной образовательной программы предусматривает формирование у учащихся ключевых компетенций, а также умений и навыков в области компьютерного управления техническими системами. В этом направлении приоритетными для учебного предмета являются:

- **личностные результаты** — готовность и способность учащихся к саморазвитию, сформированность мотивации к учению и познанию, ценностно-смысловые установки выпускников средней школы, отражающие их индивидуально-личностные позиции, социальные компетентности, личностные качества; сформированность основ российской, гражданской идентичности;

Личностные результаты освоения рабочей программы основного общего образования по предмету достигаются в единстве учебной и воспитательной деятельности по следующим направлениям:

- **гражданское воспитание** — формирование российской гражданской идентичности, принадлежности к общности граждан Российской Федерации, к народу России как источнику власти в Российском государстве и субъекту тысячелетней российской государственности, уважения к правам, свободам и обязанностям гражданина России, правовой и политической культуры;
- **патриотическое воспитание** — воспитание любви к родному краю,

Родине, своему народу, уважения к другим народам России; историческое просвещение, формирование российского национального исторического сознания, российской культурной идентичности;

- **духовно-нравственное воспитание** — воспитание на основе духовно-нравственной культуры народов России, традиционных религий народов России, формирование традиционных российских семейных ценностей; воспитание честности, доброты, милосердия, справедливости, дружелюбия и взаимопомощи, уважения к старшим, к памяти предков;

- **эстетическое воспитание** — формирование эстетической культуры на основе российских традиционных духовных ценностей, приобщение к лучшим образцам отечественного и мирового искусства;

- **физическое воспитание, формирование культуры здорового образа жизни и эмоционального благополучия** — развитие физических способностей с учётом возможностей и состояния здоровья, навыков безопасного поведения в природной и социальной среде, чрезвычайных ситуациях;

- **трудовое воспитание** — воспитание уважения к труду, трудящимся, результатам труда (своего и других людей), ориентация на трудовую деятельность, получение профессии, личностное самовыражение в продуктивном, нравственно достойном труде в российском обществе, достижение выдающихся результатов в профессиональной деятельности;

- **экологическое воспитание** — формирование экологической культуры, ответственного, бережного отношения к природе, окружающей среде на основе российских традиционных духовных ценностей, навыков охраны, защиты, восстановления природы, окружающей среды;

- **ценности научного познания** — воспитание стремления к познанию себя и других людей, природы и общества, к получению знаний, качественного образования с учётом личностных интересов и общественных потребностей.

- **метапредметные результаты** — освоенные учащимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные);

- **предметные результаты** — освоенный учащимися в ходе изучения учебных предметов опыт специфической для каждой предметной области деятельности по получению нового знания, его преобразованию и применению, а также система основополагающих элементов научного знания, лежащая в основе современной научной картины мира.

В ходе изучения курса аварийно-спасательное дело учащиеся должны овладеть следующими **ключевыми компетенциями**:

Познавательная (познавать окружающий мир с помощью наблюдения, измерения, опыта, моделирования; сравнивать, сопоставлять, классифицировать, ранжировать объекты по одному или нескольким предложенным основаниям, критериям; творчески решать учебные и практические задачи: уметь мотивированно отказываться от образца, искать оригинальные решения).

Информационно-коммуникативная (умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение; составление плана, тезисов, конспекта; приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов; отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности).

Рефлексивная (самостоятельная организация учебной деятельности; владение навыками контроля и оценки своей деятельности, поиск и устранение причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками).

Учащиеся, освоив данную программу должны:

Знать/понимать:

- системы и средства компьютерного управления техническими;
- методы и способы измерения (исследования) параметров технологических процессов;
- типовые схемы соединения технических средств системы управления;
- виды программного обеспечения компьютерных систем управления;
- языки программирования промышленных контроллеров стандарта МЭК 61131-3;
- виды исполнительных механизмов;
- строить системы управления конвейерами и транспортерами.

Уметь:

- устанавливать связь между учебными предметами, образованием и профессией;
- соотносить свои личностные характеристики и способности с требованиями профессии;
- определять уровень своей готовности к выбору профессии;
- разрабатывать, настраивать компьютерные системы контроля и управления;
- настраивать модули ввода-вывода информации компьютерных систем управления;
- работать в инструментальной системе программирования контроллеров CoDeSys;
- строить типовые схемы управления электрическими и пневматическими исполнительными механизмами.