

Министерство промышленности и торговли Тверской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Тверской химико-технологический колледж»

РАССМОТРЕНО

цикловой комиссией технико-экономических дисциплин

Протокол № ____
от «____» _____ 2024 г.

Председатель ЦК
_____ Н.А. Щёголева

ПРИНЯТО

Методическим советом

Протокол № ____
от «____» _____ 2024 г.

Зам. директора по УР
_____ Е.А. Гусева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОП.03. Автоматизация технологических процессов

Для специальности:
19.02.11

Разработчик:
Сосновская А.М.,
преподаватель

Тверь
2024

Содержание

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – программа) предназначена для реализации программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Учебная дисциплина (далее – УД) является частью общепрофессионального цикла ППССЗ.

Нормативная основа разработки программы:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) (утв. приказом Министерства просвещения Российской Федерации № 341 от 18.05.2022).

1.2 Цели и планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2	- использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов; - проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию; - проводить настройку приборов автоматизации на заданный режим; - владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования; - обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	- понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи; - принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; - основные понятия автоматизированной обработки информации; - классификацию автоматических систем и средств измерений; - общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ); - классификацию технических средств автоматизации; - измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения; - типовые средства измерений, область их применения; - типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения; - особенности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы УД	104
в т.ч.:	
теоретическое обучение	46
практические занятия и лабораторные работы	46
курсовая работа (проект)	0
самостоятельная работа	12
промежуточная аттестация (экзамен)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
Раздел 1. Автоматизация производства.		32	
Тема 1.1. Автоматизация производства и технический прогресс.	Автоматизация производственных процессов. Основные термины и определения. Системы автоматизации технологических процессов. Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса. Технический прогресс. Технический прогресс, исторические аспекты, эффективность. Основные направления технического прогресса. Прогнозирование и планирование научно-технического прогресса на предприятии. Автоматизированные системы управления. Структура автоматизированной системы управления (АСУ), принципы построения АСУ, первичные средства автоматизации. Элементарные звенья (АСУ). Назначение элементов систем автоматизации. Области применения элементов систем автоматизации. Жизненный цикл системы. Законы автоматического управления. Системы автоматического контроля. Системы автоматического контроля (САК). Структура САК. Системы пассивного контроля. Системы активного контроля. Критерии проектирования системы управления. Блок-схема цепи управления. Обозначение элементов схемы.	8	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
	ПЗ № 1: Графическое представление записи алгоритма.	2	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
Тема 1.2. Алгоритмы автоматизации производства.	Алгоритмы автоматизации. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
	ПЗ № 2: Написание линейного алгоритма.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
	ПЗ № 3: Написание циклического алгоритма.		
Тема 1.3. Программное обеспечение систем управления.	Программное обеспечение систем управления. Программирование. Понятие о программном обеспечении систем управления. Математическое и программное обеспечение микро-ЭВМ: термины, определения, применение. Числовое программное управление. Числовое программное управление: терминология, классификация. Средства и языки программирования. Средства программирования промышленных контроллеров. Языки программирования стан-	8	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2

	дарт МЭК 61131-3. Выбор программного обеспечения для систем автоматизации. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.		
	ПЗ № 4: Расчет экономических показателей, решение ситуационных задач. Решение ситуационных задач в рамках числового программирования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.	6	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
Раздел 2. Методы измерения средств автоматического контроля технологических процессов.		24	
Тема 2.1. Системы автоматического управления.			
	Системы автоматического управления. Терминология, классификация, назначение, применение. Элементы систем автоматического управления. Термины, определения, классификация.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
	ПЗ № 5: Анализ показаний контрольно-измерительных приборов.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
Тема 2.2. Первичные преобразователи (датчики).			
	Датчики. Термины, определения, назначение, классификация, характеристика, способы представления информации, преимущества, недостатки, эксплуатация. Датчики технологических параметров.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
	ПЗ № 6: Изучение конструкции датчика температуры.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
Тема 2.3. Цифровые устройства и исполнительные механизмы.			
	Цифровые устройства. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Исполнительные механизмы. Виды исполнительных механизмов. Электромеханические, электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
	ПЗ № 7: Изучение конструкции датчика деформации.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
Раздел 3. Цифровая трансформация производства.		36	
Тема 3.1. Цифровые устройства и исполнительные механизмы.			
	Автоматизация в отраслях пищевой промышленности. Использование автоматизированных систем управления технологических процессов при производстве пищевой продукции. Построение автоматизированных систем управления технологическими процессами (4 ч).	10	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2

	Системы индустриального ИОТ. Переход на стратегию цифрового производства. Типовая структура ИОТ/IIOT системы. Виджеты визуализации. 3D виджеты. 2D виджеты.		
	ПЗ № 8: Проектирование и сборка систем автоматизации технологических процессов (8 ч). ПЗ № 9: Оценка электрических схем управления технологическим оборудованием (8 ч).	16	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
Тема 3.2. Робототехника и гибкие автоматизированные производства.	Робототехника. Терминология, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития. Системы управления промышленными роботами: назначение, классификация, применение, безопасность труда. Роботизация промышленного производства. Гибкие автоматизированные производства. Автоматизация трудовых ресурсов. Комплексная автоматизация. Экономическая гибкость.	4	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
	ПЗ № 10: Работа с программным обеспечением на ЭВМ.	6	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
Самостоятельная работа.	Подготовка к практическим занятиям и промежуточной аттестации.	12	ОК 01, 02 ПК 1.2, 3.2
Промежуточная аттестация (экзамен).			
ВСЕГО:		104	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличия лаборатории автоматизации технологических процессов.

Оборудование лаборатории:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- рабочие места обучающихся, оборудованные персональными компьютерами;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения;
- наглядные пособия;
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект учебного оборудования;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд;
- доступ к электронным учебным материалам по учебной дисциплине, имеющимся в свободном доступе в Интернете (электронным книгам, практикумам, тестам и др.).

3.2 Информационное обеспечение обучения

1. Клепиков В.В. Автоматизация производственных процессов: учебное пособие / В.В. Клепиков, Н.М. Султан-заде, А.Г. Схиртладзе. – М.: ИН-ФРА-М, 2024. – 208 с.

2. Иванов А.А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие / А.А. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. – 224 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Тип оценочных мероприятий
Умения: - использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов; - проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию; - проводить настройку приборов автоматики на заданный режим; - владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования; - обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Наблюдение за ходом выполнения практической работы, составление схемы-конспекта, подготовка терминологического словаря.
Знания: - понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи; - принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса; - основные понятия автоматизированной обработки информации; - классификацию автоматических систем и средств измерений; - общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ); - классификацию технических средств автоматизации; - измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения; - типовые средства измерений, область их применения; - типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения; - особенности производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.		Оценка выполнения практического задания, решение ситуационной задачи, решение ситуационных задач, кейсов, выполнение творческо-поисковых заданий, составление таблиц и схем, ведение простых расчетов построения алгоритмов автоматизации.