

Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение Республики Хакасия
Техникум коммунального хозяйства и сервиса

ОП. 03. Основы автоматизации технологических процессов

Профессия:

15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Квалификации выпускника:

- наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики
- слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике

Абакан, 2022

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальностям начального профессионального образования (далее – НПО):
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Разработчики:

Собачкина В.А., преподаватель

Ф.И.О., должность,

Ф.И.О., должность,

Ф.И.О., должность,

Утверждена:
Заместитель директора по УР
Рожкова О.В.
« ____ » _____ 20 ____ г

СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
СТРУКТУРА и СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы автоматизации технологических процессов

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины ОП.03 Основы автоматизации производства является частью основной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики с присвоением квалификаций, которые формируются при выборе сочетаний рабочих профессий наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики - слесарь по контрольноизмерительным приборам и автоматике, с учетом профессиональных стандартов (далее – ПС) и интересов работодателей в части освоения дополнительных видов профессиональной деятельности

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Основы автоматизации производства» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики» Учебная дисциплина «Основы автоматизации производства» вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- производить настройку и сборку простейших систем автоматизации;
- выбирать элементы систем автоматики в соответствии с требованиями технологических процессов;
- использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- классификацию и назначение систем автоматики;
- классификацию, основные характеристики и принципы работы измерительных и исполнительных элементов систем автоматики;
- основные сведения об автоматических системах регулирования;
- общие сведения об автоматических системах управления.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Общие и профессиональные компетенции	Действие
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Владеет разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности Использует специальные методы и способы решения профессиональных задач в

	<p>конкретной области и на стыке областей Разрабатывает вариативные алгоритмы решения профессиональных задач деятельности применительно к различным контекстам Выбирает эффективные технологии и рациональные способы выполнения профессиональных задач</p>
<p>ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Планирует информационный поиск из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности и деятельности подчиненного персонала Анализирует информацию, выделяет в ней главные аспекты, структурирует, презентует Владеет способами систематизации и интерпретирует полученную информацию в контексте своей деятельности и в соответствии с задачей информационного поиска</p>
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>Осознает недостаток информации, освоенных умений и усвоенных знаний в процессе реализации деятельности Анализирует внутренние ресурсы (знания, умения, навыки, способы деятельности, ценности, свойства психики) для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности Осуществляет поиск методов для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности Генерирует необычные, оригинальные идеи для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности Использует актуальную нормативноправовую документацию по специальности Владеет современной научной и профессиональной терминологией Занимается самообразованием для решения четко определенных, сложных и нестандартных проблем в области профессиональной деятельности</p>
<p>ПК 1.1. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оборудования и приспособлений в соответствии с заданием в зависимости от видов монтажа</p>	<p>Выбирает тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства, и аргументировать свой выбор</p>

<p>ПК 1.2. Определять последовательность и оптимальные способы монтажа приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации</p>	<p>Использует классификацию, виды, назначение и основные характеристики типовых контрольно – измерительных приборов, автоматических и сигнальных устройств по месту их установку, устройству и принципу действия (электрические, электронные, пневматические, гидравлические и комбинированные датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства)</p>
<p>ПК 1.3. Производить монтаж приборов и электрических схем различных систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ, требований охраны труда, бережливого производства и экологической безопасности</p>	<p>Выбирает тип контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации под задачи производства и аргументирует свой выбор, производит настройку и сборку простейших систем автоматизации</p>
<p>ПК 2.1. Определять последовательность и оптимальные режимы пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации. Использует основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса</p>	<p>Использует основы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса</p>
<p>ПК 2.2. Вести технологический процесс пуска наладочных работ приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполняемых работ</p>	<p>Регулирует параметры технологического процесса по показаниям контрольноизмерительных приборов и аппаратуры (КИП и А) вручную и дистанционно с использованием средств автоматизации</p>
<p>ПК 3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием</p>	<p>Применяет общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ); основные понятия автоматизированной обработки информации</p>
<p>ПК 3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием и требованиями технической документации</p>	<p>Использует принципы построения автоматизированных систем управления технологическими процессами, типовые системы автоматического регулирования технологических процессов</p>
<p>ПК 3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ</p>	<p>Снимает показания КИП и А и оценивает достоверность информации</p>

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 70 час. в том числе 10 часов
лабораторно – практических занятий

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
Лабораторно -практические занятия	10
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Введение				
Тема 1.1.	Содержание учебного материала		1	
Предмет «Автоматизация»	1	История развития автоматизации. Основные понятия	1	2
Раздел 2. Элементы автоматики				
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		22	
Классификация элементов автоматики	2	Основные понятия, определения. Классификация элементов автоматики.	1	2
Тема 2.2. Датчики	3	Назначение датчиков. Типы. Виды. Классификация. Требования. Основные принципы функционирования современных датчиков.	1	2
Тема 2.3. Датчики тензометрические	4	Назначение датчиков. Типы. Виды. Классификация. Требования. Основные принципы функционирования современных датчиков. Области применения.	1	2
Тема 2.4. Потенциометрические датчики	5	Назначение, устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки	1	2
	6-7	Лабораторно -практическая работа №1-2: «Изготовление датчиков силы (давления) и перемещения		
Тема 2.5. Датчики температуры	8-9	Назначение, устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки. Канальные датчики температуры. Контроль качества воздуха в здании Назначение, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки.	2	2
	10-11	Лабораторно -практическая работа № 2 «Изучение термопар. Определение зависимости термо эдс от температуры»	2	3
Тема 2.6. Фотодатчики, фоторезисторы	12	Назначение, устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2
Тема 2.7. Датчики давления	13	Назначение, устройство, принцип работы. Достоинства и недостатки. Области применения. Электроконтактный датчик давления.	1	2
Тема 2.8. Датчики тахометрические	14	Назначение, устройство датчиков. Виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2
Тема 2.9. Датчики уровня	15	Назначение, устройство датчиков. Виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2

Тема 2.10. Электромагнитные реле	16-17	Назначение, устройство датчиков. Виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения.	2	2
Тема 2.11 Реле времени	18-19	Назначение, устройство, виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения. Реле времени электромагнитное и на логических элементах	2	2
	20	Схемы включения выдержки времени с резистором, диодом, конденсатором	1	2
Тема 2.12. Реле давления	21	Назначение, устройство, виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2
Тема 2.13. Электротепловое реле	22	Назначение, устройство, виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2
	23	Проверочная работа «Реле времени электромеханическое»	1	2
Раздел 3 Исполнительные и вспомогательные устройства				
	Содержание учебного материала		7	
Тема 3.1. Электрический привод	24	Назначение, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки.	1	2
Тема 3.2. Пневматический привод	25	Назначение, устройство датчиков. Виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2
Тема 3.3. Гидравлический привод	26	Назначение, устройство датчиков. Виды. Принцип действия Достоинства и недостатки. Области применения.	1	2
Тема 3.4. Электромагнитные муфты	27-28	Назначение, устройство и принцип работы. Достоинства и недостатки. Муфта фрикционная, скольжения, порошковая	2	2
Раздел 4. Основы автоматического управления				
Тема 4.1. Основы автоматического управления	Содержание учебного материала		9	
	29	Устройство управления, объект управления, разомкнутое управление замкнутое управление, дискретный процесс, непрерывный процесс, обратная связь, гибкая обратная связь	1	2
Тема 4.2. Структурная схема управления	30	Процесс производства, устройство управления, основные составляющие схемы автоматическим производством. Роль рабочего в процессе управления. Схема управления автоматическим производством.	2	2
Тема 4.3. Разомкнутая система управления электроприводами	31-32	Схема управления. Управление температурным режимом. Способы регулирования температурой.	2	2
Тема 4.4. Замкнутая система	33-34	Схема управления с тиристорным преобразователем для регулирования скорости вращения двигателя постоянного тока.	2	2

управления электроприводами	35- 36- 37	Лборторно -практическая работа.№ 3 «Составление схем управления- поддержание и контроль температуры воздуха в помещении»	2	2
Раздел 5 Автоматический контроль				
Тема 5.1. Общие сведения об автоматическом контроле	Содержание учебного материала		8	
	38	Автоматический контроль, виды. Наблюдение за работой установок, контроль за качеством и количеством.	2	2
	39	Автоматизация контрольно – измерительных операций	1	2
Тема 5.2. Оперативный контроль	40	Назначение оперативного контроля	1	2
Тема 5.3. Системы активного и пассивного контроля	41- 42	Активный и пассивный контроль. Устройства активного контроля. Оптическая система телемеханического устройства для прямого измерения износа режущего инструмента.	2	2
Тема 5.4. Технические средства контроля	43- 44	Классификация средств измерения (компарирующие приборы, показывающие приборы, регистрирующие приборы, контрольные и эталонные приборы)	2	2
Раздел 6. Автоматическое регулирование				
Тема 6.1. Автоматическое регулирование	45- 46	Структура и элементы автоматических систем регулирования. Устойчивость и качество регулирования. Автоматическое регулирование параметров. Роль рабочего в процессе регулирования.	2	2
Тема 6.2. Простейшая схема регулирования	47- 48	Общие принципы регулирования	2	2
Тема 6.3. Системы регулирования	49- 50	Системы регулирования по возмущению, регулирование по отклонению регулируемой величины. Схема пневматического устройства для прямого измерения режущего инструмента	2	2
Тема 6.4. Схема регулирования	51- 52	Схема регулирования главных движений станков с использованием тиристорного преобразователя. Тиристорный преобразователь, тахогенератор	2	2
Тема 6.5. Микропроцессоры	53	Назначение и устройство.	2	2
	54	Роль микропроцессорной техники в автоматизации производственных процессов. Применение микропроцессорных устройств в системах автоматического контроля и регулирования.	1	2
Раздел 7. Промышленные роботы, автоматические линии, станки с ЧПУ.				

Тема 7.1. Промышленные роботы	Содержание учебного материала		16	
	55-56	Исторический экскурс в историю создания и развития роботов. Робот, манипулятор, интеллект, сенсоры, степень свободы. Адаптивный робот	2	2
Тема 7.2. Общие сведения о станках с ЧПУ	57-58	Общие сведения о программном управлении металлорежущих станков. Цикловое, числовое, адаптивное. Носители и способы задания программ.	2	2
Тема 7.3. Назначение и классификация станков с ЧПУ	59	Назначение и применение станков с ЧПУ, их классификация по принципу программного управления, способа смены инструмента, по виду основной обработки, количеству операций, способов установки заготовки.	2	2
Тема 7.4. Механические узлы станков с ЧПУ	60-61	Базовые детали (станина, колонна, основание), главного движения (шпиндель, механизмы изменения скорости и подачи), позиционирования (шпиндельная бабка, салазки, приводы перемещения), вспомогательные устройства (смены инструмента, уборки стружки, смазки)	2	2
Тема 7.5. Контрольно – измерительные приборы и автоматика станков с ЧПУ	62-63	Датчики обратной связи, положения, пути, перемещения, сельсины, индуктивные, бесконтактные фотоэмульсионные, путевые переключатели	2	2
Тема 7.6. Автоматическое диагностирование неисправностей	64-65	Структура схемы автоматического диагностирования неисправностей металлорежущих станков	2	2
Тема 7.7. Автоматические линии, функции, узлы, принцип работы	66-67	Назначение, устройство, достоинство, недостатки. Схема автоматической линии. Непрерывное конвейерное производство. Кинематические и электрические схемы. Поточное производство.	2	2
	68-69-70	Лабораторная работа «Изучение схемотехники элементов ТТЛ»		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета «Основы автоматизации производства»:

Оборудование учебного кабинета «Основы автоматизации производства»:

- рабочие места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя, оснащенное мультимедийным оборудованием,
- доска для мела,
- комплект учебно-методической документации: учебно-методические указания для студентов по проведению практических и лабораторных работ, комплект оценочных средств по дисциплине, раздаточный материал, задания,
- цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации),
- стационарные лабораторные стенды с наборами измерительных приборов и оборудования
- демонстрационный материал по направлениям электротехники и электроники
- стационарный лабораторный стенд
- набор измерительных приборов и оборудования стенда
- макеты или образцы контрольно-измерительных приборов
- набор оборудования "Основы автоматического управления
- комплект нормативно-технической документации

Оборудование учебного кабинета «Автоматизация»:

макет регулирование уровня жидкости с помощью поплавкового датчика, фотодатчика, с помощью электродов;

термопары,

реле времени электромеханическое,

соленоидный вентиль,

датчик влажности,

датчик температуры,

пирометр,

реле температуры.

Учебные фильмы:

Элементы автоматики

Датчики движения

Датчики освещения

Датчики ультразвуковые

Датчики оптические

Тензометрические датчики

Датчик Холла

Логические элементы (3 шт)

Герконовые реле

Электромагнитные реле

Включение реле

Управление реле

Реле времени

Фоторезистор

Измеритель температуры
Магнитный пускатель
Роботы (4 шт)
Как работают машины
Поточные линии

Технические средства обучения: ноутбук, мультимедиапроектор, телевизор

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Автоматизация производства: Учеб. Для сред. Проф. учеб. Заведений/ В.Н. Брюханов, А.Г. Схиртладзе, В.П. Вороненко; под ред. Ю.М. Соломенцева. – М.: Высш. Шк., 2005. -367 с.: ил.Электротехника: Учеб.
2. Основы автоматизации производства: учеб. Пособие для нач. проф. образования/ В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. –М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 192 с.

Дополнительные источники:

1. Рабочая тетрадь по автоматизации, Собачкина В.А. «Профессиональное училище № 5»

Электронный ресурс «Автоматизация технологических процессов» форма доступа
<http://window:edu/ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка качества освоения основной профессиональной образовательной программы включает в себя:

- текущий контроль знаний,
- промежуточную аттестацию студентов в форме экзамена.

Для текущего и промежуточного контроля образовательной организацией создаются фонды оценочных средств, включающие контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки.

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения	
составлять простейшие схемы автоматизации;	Оценка практической работы № 2 Оценка рефератов, сообщений, видеофильмов, презентаций Оценка практической работы № 3 Составление простейших блок – схем процесса управления, составление блок – схем управления
анализировать работу автоматических схем управления, регулирования и контроля	
использовать в трудовой деятельности средства механизации автоматизации производственного процесса;	
производить настройку и сборку простейших систем автоматизации; выбирать элементы систем автоматики в соответствии с требованиями технологических процессов; использовать в трудовой деятельности средства механизации и автоматизации производственного процесса;	
Знания	
виды автоматических устройств	Оценка рефератов сообщений, видеофильмов, презентаций Оценка кроссворда Оценка практической работы № 1
простейшие схемы автоматизации	Оценка простейших блок – схем
схемы автоматического управления	Оценка практической работы Составление простейших блок – схем процесса управления, составление блок – схем управления
схемы автоматического регулирования	Оценка конспектов, презентаций, рефератов по текущим темам разделов
классификацию и назначение систем автоматики; классификацию, основные характеристики и принципы работы	

измерительных и исполнительных элементов систем автоматики основные сведения об автоматических системах регулирования; общие сведения об автоматических системах управления.	
--	--