Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Сыктывкарский лесопромышленный техникум»
ГПОУ «СЛТ»
«Сыктывкарса вӧр промышленность техникум»
уджсикасӧ велӧдан канму учреждение

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ЦИКЛА

ОП. 03 Основы автоматизации технологических процессов

программ (ы) подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

15.01.31. Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Сыктывкар
2021

УТВЕРЖДЕНО

зам. директора ГПОУ «СЛТ»

_____/Арцер М.А./

«31» августа 2021 г.

_____/_____/

«_____» _____202__ г.

_____/_____/

«_____» _____202__ г.

РАССМОТРЕНО

на заседании методической комиссии «Профессионального цикла»

Протокол № 1, «31» августа 2021 г.

Председатель комиссии /_____/Исакова О.В./

Протокол № ___, «_____» _____202__ г.

Председатель комиссии/_____/_____/

Протокол № ___, «_____» _____202__ г.

Председатель комиссии/_____/_____/

Организация - разработчики: ГПОУ «СЛТ»

Составитель:

Гладышева Е.Н., преподаватель ГПОУ «СЛТ»

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы автоматизации технологических процессов» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N1579,

с учётом:

- примерной основной образовательной программы по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по СПО (Протокол № 1 от 31.03.2017).

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП. 03 Основы автоматизации технологических процессов

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 03 Основы автоматизации технологических процессов является частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования в соответствии с ФГОС по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Учебная дисциплина ОП. 03 Основы автоматизации технологических процессов разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.12.2016 N1579,

с учётом:

- рабочей программы воспитания ГПОУ «СЛТ» по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Воспитание и социализация обучающихся при освоении рабочей программы предмета осуществляется с помощью включаемых в образовательную программу рабочей программы воспитания и календарного плана воспитательной работы через привлечение обучающихся к конкурсным мероприятиям разного уровня, предметным олимпиадам, декадам, конкурсам профессионально мастерства, всероссийским тематическим урокам и через обеспечение достижения обучающимися личностных результатов: готовность к саморазвитию; мотивация к познанию и обучению; ценностные установки и социально-значимые качества личности; активное участие в социально-значимой деятельности, отраженных в рабочей программе воспитания.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель: выполнять работы по восстановлению работоспособности автоматизированных систем, контроллеров и др. оборудования. Разрабатывать рекомендации для устранения отказов приборов кип и систем автоматики.

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 2.1. ПК 3.1. ПК 3.2. ПК 3.3.	– Читать схемы структур управления автоматическими линиями. Передавать схемы промышленной автоматики, телемеханики, связи в эксплуатацию. Передавать в эксплуатацию автоматизированные системы различной степени сложности на базе микропроцессорной техники. – Подбирать необходимые приборы и инструменты. Оценивать пригодность приборов и инструментов к использованию. Готовить приборы к работе. – Выполнять работы по восстанов-	– Производственно-технологической и нормативной документации, необходимую для выполнения работ. Электроизмерительных приборов, их классификации, назначения и области применения (приборы для измерения давления, измерения расхода и количества, измерения уровня, измерения и контроля физико-механических параметров). Классификации и состава оборудования станков с программным управлением. Основных понятий автоматического управления

	лению работоспособности автоматизированных систем, контроллеров и др. оборудования. Разрабатывать рекомендации для устранения отказов приборов кип и систем автоматики. Эксплуатировать и обслуживать безопасно системы автоматики. Выполнять техническое обслуживание различных контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Проводить диагностику контрольно-измерительных приборов и систем автоматики. Восстанавливать контрольно-измерительные приборы и системы автоматики. – Контролировать линейные размеры деталей и узлов. Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности. Пользоваться поверочной аппаратурой. Работать с поверочной аппаратурой. Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов. Оформлять сдаточную документацию. – Контролировать линейные размеры деталей и узлов. Проводить проверку работоспособности блоков различной сложности. Пользоваться поверочной аппаратурой. Работать с поверочной аппаратурой. Проводить проверку комплектации и основных характеристик приборов и материалов. Оформлять сдаточную документацию.	станками. – Состава оборудования и видов программного управления станками., Классификации автоматических систем. – Основных понятий о гибких автоматизированных производствах, технических характеристиках промышленных роботов. – Видов систем управления роботами. Состава оборудования, аппаратуры и приборов управления металлообрабатывающих комплексов. Необходимых приборов, аппаратуры, инструментов, назначения и видов вспомогательных наладочных работ со следящей аппаратурой и ее блоками. – Устройства диагностической аппаратуры, созданной на базе микропроцессорной техники. – Схем и принципов работы "интеллектуальных" датчиков, ультразвуковых установок. – Способов наладки и технологии выполнения наладки контрольно-измерительных приборов и систем, приборов и аппаратуры, используемых при наладке. – Принципов наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы (академических часов)	76
Обязательная аудиторная нагрузка	76
в том числе:	
практические занятия	10
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**76**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**76**
в том числе лабораторные и практические занятия	
лабораторные занятия	2
практические занятия	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**-**
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**6**
Консультации	**2**

2.2. Примерный тематический план и содержание учебной дисциплины
ОП.03 ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2	3	4
	Раздел 1. Автоматические системы регулирования		
Тема 1. Основные понятия автоматизации производства	***Содержание учебного материала***	2	ОК 02, ОК 03
	Основные понятия автоматизации производства. Виды автоматизации производства. Преимущества и недостатки внедрения технических устройств. Информационные, управляющие и вспомогательные функции АСУП. Классификация и характеристика элементов автоматики. История появления первых автоматических систем и механизмов. Технический прогресс.		
Тема 2. Системы автоматизации технологических процессов	***Содержание учебного материала***	2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ПК 2.1
	Виды автоматизации технологических процессов. Автоматизация технологических процессов целлюлозно-бумажного производства. Общие сведения об автоматических системах управления.		
Тема 3. Управление технологическими процессами	***Содержание учебного материала***	2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ПК 2.1 ПК 2.2
	Условные обозначения на функциональных схемах. Современные промышленные объекты. Главные элементы системы управления. Роль вычислительных устройств в системах управления.		
Тема 4. Автоматические системы контроля, управления и регулирования	***Содержание учебного материала***	2	ОК 02 ОК 03 ОК 05 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Характеристика гибкого автоматизированного производства. Общие сведения о САК, САУ, САР. Типы автоматических систем и их функции. Контролируемые параметры. Алгоритм системы автоматического контроля. Технические средства контроля параметров. Алгоритм системы автоматического управления. Технические средства управления. Принципы регулирования. Устойчивость систем автоматического регулирования. Адаптивная, следящая и программная системы.		
Тема 5.	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05

Регуляторы. Системы автоматического регулирования	Регуляторы. Системы автоматического регулирования. Типовые звенья систем регулирования. Характеристики звеньев САР.		ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Практические занятия	2	
	Изучение типовых звеньев систем регулирования, ознакомление с АСР. Работа с технической литературой.		
Тема 6. П, ПИ, ПИД законы регулирования	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05 ОК 09 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	П, ПИ, ПИД законы регулирования. Способы повышения устойчивости автоматизированных систем и качественного функционирования. Основные методы построения систем автоматического управления и средства, необходимые для их реализации.		
Тема 7. Автоматические системы регулирования в ЦБП.	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05 ПК 2.1 ПК 2.2 ПК 3.1 ПК 3.2
	Системы регулирования в целлюлозно-бумажном производстве.		
Раздел 2.	**Классификация технических устройств**		
Тема 8. Датчики	***Содержание учебного материала***	2	ОК 05 ОК 09 ПК 1.1 ПК1.2 ПК1.3
	Датчики. Функции датчиков. Классификация датчиков. Основы техники измерений. Основные характеристики датчиков.		
	Практическая работа 2222	2	
	Сборка датчиков. Настройка датчиков.		
Тема 9. Датчики технологических параметров	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1 ПК1.2 ПК1.3
	Датчики давления, температуры, расхода и количества, уровня, концентрации, плотности, вязкости, геометрических размеров, перемещений.		
Тема 10. Датчики дискретных параметров	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05 ОК 09 ПК 1.1-1.3
	Контактные датчики. Оптические датчики.		
Тема 11.	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05

Классификации средств измерений	Классификация средств измерений. Средства измерения промышленной группы «Метран».		ОК 09 ПК 1.1-1.3
Тема 12. Классификация исполнительных механизмов	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-11
	Классификация исполнительных механизмов. Статические и динамические характеристики исполнительных механизмов. Пневмоприводы с распределительными устройствами. Основные отличия электрогидравлических исполнительных механизмов от электропневматических. Преимущества пневматических и гидравлических устройств.		
Тема 13. Исполнительные устройства систем контроля, управления и регулирования	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1, ПК 3.2
	Электромагниты и реле. Исполнительные устройства систем управления. Электрические, пневматические, гидравлические исполнительные механизмы. Сервоприводы. Шаговые двигатели. Регулирующие органы автоматических систем управления. Требования к качеству работы автоматических регуляторов.		
Тема 14. Преобразователи	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3
	Преобразователи. Классификация преобразователей. Электрические передающие преобразователи. Преобразователи неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы. Преобразователи электрических сигналов в давление сжатого воздуха. Специальные преобразователи для пожаро- и взрывоопасных объектов. Устройство и принципы работы АЦП и ЦАП. Квантование по времени, квантование по уровню.		
	Практические занятия	2	
	Исследовательская работа «Роль преобразователей в управлении технологическим процессом».		
Тема 15. Устройства преобразования сигналов	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3
	Функции устройств преобразования сигналов. Методы представления информации по вторичным приборам. Переходные устройства. Устройства нормализации сигналов. Фильтры. Преобразователи тока в напряжение. Аттенюаторы.		
Тема 16. Усилители	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3
	Основные параметры усилителей. Операционный усилитель. Магнитные усилители.		
Тема 17. Устройства сопряжения ЭВМ с объектом управления	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1-3.3
	Коммутаторы. Размещение устройств. Системные требования. Требования к соединению с ЭВМ. Конструктивные требования. Магистрально-модульный принцип организации передачи информации.		
Тема 18.	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09

АСУ ТП	АСУ ТП. Автоматические линии. Выбор технологического оборудования для автоматизированного производства. Мероприятия по повышению производительности труда и эффективности производства.		ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1-3.3
Тема 19. Функциональные схемы систем автоматизации технологических процессов	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1-3.3
	Функциональные схемы систем автоматизации технологических процессов. Условные обозначения. Особенности проектирования технологических процессов в условиях автоматизированного производства. Схемы «DamaticXD», технологические схемы производства целлюлозы и бумаги.		
Тема 20. Классификация технических устройств	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1-3.3
	Классификация технических устройств. Контрольно-измерительные приборы. Применение промышленных роботов и роботизированных технологических комплексов.		
	Практическая работа	2	
	Разборка и сборка, настройка оборудования. Подключение измерительных приборов.		
Тема 21. Технические средства автоматизации	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1-3.3
	Современные средства автоматизации промышленной группы «Neles». Примерные изображения схем контроля технологических параметров температуры. Примерные изображения схем контроля технологических параметров давления и уровня. Примерные изображения схем контроля технологических параметров расхода и количества. Структурная схема комплекса технических средств автоматической системы.		
Раздел 3. Цифровая электроника			
Тема 22. Логика	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09
	Логические элементы. Условные обозначения. Таблицы истинности. Основные комбинации логических элементов. Чтение логических функций по схеме.		
Тема 23. Минимизация логических схем	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3
	Законы логики. Минимизация логических схем.		
Тема 24. Шифраторы. Дешифраторы	***Содержание учебного материала***	1	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1, ПК 3.2
	Общие сведения о шифраторах и дешифраторах.		
	Лабораторные занятия	1	
	Изучение работы дешифраторов на стенде «Цифровая электроника».		
Тема 25. Мультиплексоры.	***Содержание учебного материала***	1	ОК 01-05, 09 ПК 1.1-1.3
	Общие сведения о мультиплексорах и демультиплексорах.		

Демультиплексоры	***Лабораторные занятия***	1	ПК 2.1, ПК 2.2
	Изучение работы мультиплексоров на стенде «Цифровая электроника».		ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 26. Компараторы	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09
	Назначение компараторов. Условные обозначения. Структурная схема компаратора.		ПК 1.1-1.3
Тема 27. Интегральные схемы	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09
	Цифровые устройства в системах автоматики. Классификация ИС. Условные обозначения микросхем.		ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 28. Микропроцессоры. Микроконтроллеры	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09
	Микропроцессоры. Виды. Архитектура. Принцип действия. Замена МП. Микроконтроллеры.		ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 29. HART-протокол	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09
	HART-протокол. HART-коммуникаторы.		ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1, ПК 3.2
Тема 30. Гибкие автоматизированные производства и робототехнические системы	***Содержание учебного материала***	2	ОК 01-05, 09
	Организация управления техпроцессом. Выбор параметров управления, регулирования, сигнализации, блокировки, защиты. Выбор средств автоматизации для реализации управляющих систем. ГАП. Автоматизированные заводы.		ПК 1.1-1.3 ПК 2.1, ПК 2.2 ПК 3.1-3.3
Экзамен **Консультации**		**6** **2**	
	Всего:	**76**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета информационных технологий и лаборатории автоматизации.

Оборудование кабинета:

- ПАК «Информатика»,
- «Логика» и полигон логических схем,
- сканер,
- принтер,
- модем,
- тензометр,
- КДМ: «Автоматизированные системы управления на основе микропроцессорных технологий», «Гидравлика и гидропривод», «Пневмоприводы, компрессорная техника, пневмоавтоматика», «Автоматизированный электропривод», «Электрические машины».

Технические средства обучения:

- компьютеры,
- проектор,
- графопроектор,
- учебно-лабораторный стенд «Цифровая электроника».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. –8-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 208 с.
2. Пантелеев В.Н. Основы автоматизации производства. Рабочая тетрадь к лабораторным работам: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В.Н. Пантелеев, В.М. Прошин. –5-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. –64 с.
3. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2016. –352 с.
4. Шандров Б.В. Автоматизация производства (металлообработка). – М.: ИРПО: Изд. центр «Академия», 2002 – 256 с.
5. Майер К.Ф. Технические средства автоматизации и основы метрологии. – Сыктывкар: СЛПК, 2008.
6. Шишмарев В.Ю. Автоматика. – М.: Изд. центр «Академия», 2008 – 288 с.
7. Шишмарев В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Изд. центр «Академия», 2007 – 304 с.

8. Шишмарев В.Ю. Автоматизация технологических процессов. – М.: Изд. центр «Академия», 2008.– 352 с.
9. Шандров Б.В. Технические средства автоматизации. – М.: Изд. Центр «Академия», 2007. – 368 с.
10. Майер К.Ф. Промышленная электроника. – Сыктывкар: СЛИ, 2001.

Дополнительные источники:

1. Фарзане Н.Г. Технологические измерения и приборы. – М.: Высшая школа, 1989.
2. Жарковский Б.И. Приборы автоматического контроля и регулирования (устройство и ремонт). – М.: Высшая школа, 1989.
3. Черпаков Б.И. Автоматизация и механизация производства. – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 384 с.
4. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008. – 400 с.
5. Жаворонков М.А. Электротехника и электроника. – М.: Изд. Центр «Академия», 2008. – 400 с.
6. Кузин А.В. Микропроцессорная техника. – М.: Изд. центр «Академия», 2004 – 304 с.
7. Зайцев С.А. Контрольно-измерительные приборы и инструменты. – М.: Изд. центр «Академия»; ПрофОбрИздат, 2002 – 464 с.

Интернет-ресурсы:

1. http://www.mondigroup.com/ru/desktopdefault.aspx/tabid-351/
2. http://lesprominform.ru/news/branch/1037-mondi-syktyvkarskijj-lpk-budet-ispolzovat-asu-tp.html

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания основных сведений в области: – основы техники измерений; – классификация средств измерений; – контрольно-измерительные приборы; – основные сведения об автоматических системах регулирования; – общие сведения об автоматических системах управления	Не менее 75% правильных ответов при оценке знаний, включая знания: – основы техники измерений; – классификация средств измерений; – контрольно-измерительные приборы; – основные сведения об автоматических системах регулирования; – общие сведения об автоматических системах управления	экспертная оценка эффективности использования различных источников на занятиях; экспертная оценка выполнения практических работ; экспертная оценка выполнения самостоятельных работ; контрольная работа; экзамен
Основные умения, включающие: – 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	Демонстрация устойчивых умений: – настройки и сборки простейших систем автоматизации; – выбора элементы систем автоматики в соответствии с требованиями технологических процессов; – применение в трудовой деятельности средств механизации и автоматизации производственного процесса	практические занятия; компьютерное тестирование; экзамен