к ООП по профессии
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики

Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»

Утверждена приказом руководителя
образовательной организации
№ 211-од от 23 мая 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Основы автоматизации технологических процессов

г.о.Электросталь, 2023г.

РАССМОТРЕНО
ПЦК профессионально цикла
по специальности
15.01.31 Мастер
контрольно-измерительных
приборов и автоматики
Протокол № ___
«___» мая 2023 г.
_____ /Титова Г.Д. /

Программа учебной дисциплины ОП.04. Основы автоматизации технологических процессов разработана на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1579 (зарегистрировано в Минюсте РФ 20 декабря 2016 г. регистрационный N 44801), с изменениями и дополнениями от: 17 декабря 2020 г., 1 сентября 2022 г.;

2. Профессионального стандарта 40.067 по профессии «Слесарь-наладчик контрольно-измерительных приборов и автоматики», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30 сентября 2020 года N 685н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 ноября 2020 года, регистрационный N 60720)

3. Учебного плана по профессии 15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики, утвержденного « 23 » мая 2023г., приказ № 211-од.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Электростальский колледж»

Разработчик: Титова Галина Дмитриевна

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1.ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Основы автоматизации технологических процессов

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП.04 Основы автоматизации технологических процессов является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии СПО 15.01.31Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики.

Учебная дисциплина входит в общепрофессиональный цикл и вместе с учебными дисциплинами цикла обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций для дальнейшего освоения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 08. ОК 09. 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 приборык работе. Выполнять работы по восстановлению 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	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 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.

	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.	Способов наладки и технологии выполнения наладки контрольно-измерительных приборов и систем, приборов и аппаратуры, используемых при наладке. Принципов наладки телевизионного и телеконтролирующего оборудования.

1.3 Количество часов на освоение программы дисциплины

Объем образовательной учебной нагрузки обучающегося **87** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **73** часов;

самостоятельная работа обучающихся 1**4** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Объем учебной дисциплины	87
в том числе:	
теоретическое обучение	37
лабораторные работы	
практические занятия	36
Самостоятельная работа[1]	*14*
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	**2**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04. ОСНОВЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**
Тема 1.1. Основные понятия управления технологическими процессами	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1.Технологические объекты управления.		
	2.Системы управления технологическими процессами		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ 1.Разновидность типовых технологических объектов	2	
Тема 1.2. Автоматизированные системы управления технологическими процессами	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1.Задачи, структура АСУТП		
	2.Основные функции, режимы работ АСУТП.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ **1.**Исследовательская работа: Использование микропроцессорных контроллеров в АСУТП 2. Виды обеспеченияАСУТП	4	
Тема 2.1. Общие средства автоматизации	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1.Основы метрологии.		
	2.Стандартизация измерений**.**		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ **1.**Исследовательская работа: Поверка средств измерения и средств автоматизации	2	
Тема 2.2. Первичные измерительные преобразователи технологических параметров	**Содержание учебного материала**	3	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1. Первичные преобразователи измерения давления		
	2. Первичные преобразователи измерения температуры		
	3. Первичные преобразователи измерения расхода и количества		
	4. Первичные преобразователи измерения уровня.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	14	

	1. Поверка преобразователя давления 2. Первичные преобразователи измерения состава и свойств веществ. 3. Первичные потенциометрическиепреобразователи измерения состава и свойств веществ 4. Первичные преобразователи измерения физико-химических показателей веществ (по плотности) 5. Первичные преобразователи измерения физико-химических показателей веществ (по вязкости) 6. Первичные преобразователи измерения угловых и линейных перемещений. 7. Исследовательская работа: Средства измерения промышленной группы "Метран"		
Тема 2.3. Передающие измерительные преобразователи	**Содержание учебного материала**	4	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1.Электрические передающие преобразователи.		
	2.Преобразователи неэлектрических величин в унифицированные электрические сигналы.		
	3.Преобразователи электрических сигналов в давление сжатого воздуха.		
	4.Специальные преобразователи для пожаро- и взрывоопасных объектов.		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ 1.Исследовательская работа: Роль преобразователей в управлении технологическимпроцессом	2	
	Содержание учебного материала	2	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
Тема 2.4. Вторичные приборы	1.Назначение, классификация вторичных приборов		
	2. Методы представления информации по вторичным приборам		
	Самостоятельная работа обучающихся изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовит сообщение:Современные средства автоматизации промышленной группы "Метран"	1	
Тема 2.5. Автоматические регуляторы и исполнительные устройства	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1.Классификация автоматических регуляторов		
	2.Основные законы регулирования		
	3. Требования к качеству работы автоматических регуляторов		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ 1.Исполнительные устройства и регулирующие органы п. г "Метран" 2. Регулирующие органы автоматических систем управления 3. Исполнительные механизмы	6	
Тема 2.6. Комплекс технических средств в АСУТП	**Содержание учебного материала**	2	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1.Средства представления информации в связи с пользователем в АСУТП		
	2.Устройство связи с объектом в АСУТП **.**Средства измерения, преобразования,регулирования в АСУТП		
	Самостоятельная работа обучающихся		

	изучение дополнительных источников информации по теме. Работа с учебной, специальной литературой, периодической печатью, интернет-ресурсами. Подготовит сообщение: Применение микропроцессоров в управлении технологическим процессом	1	
Тема3.1 Выбор управляющих систем	**Содержание учебного материала**	3	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1.Организация управления техпроцессом		
	2.Выбор параметровуправления, регулирования, сигнализации, блокировки, защиты.		
	3.Выбор средств автоматизации для реализации управляющих систем.		
	Самостоятельная работа обучающихся исследовательская работа: Типовые схемы сигнализации.	1	
Тема 3.2 Основы проектирования систем автоматического управления	**Содержание учебного материала**	6	ОК 1. – ОК 9., ПК 2.1, ПК3.1. – ПК 3.3.
	1.Принципы построения схем автоматизации ГОСТ 21.404.-85. Принципы составления ФСА		
	2.Графическое оформление ФСА		
	4.Составление ведомости текстовых документов		
	5.Примерные изображения схем контроля технологических параметров температуры		
	6.Примерные изображения схем контроля технологических параметров давления и уровня		
	7. Примерные изображения схем контроля технологических параметров расхода и количества		
	8. Примерные изображения схем контроля технологических параметров показателей качества		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	
	1. Практическая работа"Составить ФСА процесса адсорбции"		
	2.Практическая работа"Составить ФСА процесса ректификации"		
	3.Практическая работа"Составить ФСА процесса кристаллизации"		
	4. Практическая работа"Составить ФСА процесса выпарки"		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к зачету	1	
Промежуточная аттестация: *дифференцированный зачет*		**2**	
Всего		**87**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет **"Основ автоматизации технологических процессов",** оснащенный оборудованием: стационарные лабораторные стенды с наборами измерительных приборов, техническими средствами обучения: демонстрационный комплекс, включающий в себя: экран, мультимедиапроектор, персональный компьютер или ноутбук с установленным лицензионным программным обеспечением

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметьпечатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

3.2.1. Печатные издания

1. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование: учебник для студ. учреждений СПО. - М. : Издательский центр "Академия", 2020.
2. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2020. – 352 с.
4. Шишмарев, В.Ю. Типовые элементы автоматического управления: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / В.Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2020. – 304 с.

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс "Автоматизация технологических процессов" форма доступа http://window: edu/ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы оценки**
Знания: - основных понятий о гибких автоматизированных производствах, технические характеристики промышленных роботов. -схем промышленной автоматики, телемеханики, связи; - типов и схем аппаратуры управления автоматическими линиями; - правил расчета автоматических регуляторов и исполнительных устройств - типов и схем первичных измерительных преобразователей технологических параметров - назначения, видов и схем передающих измерительных преобразователей; - видов и схемы включения вторичных приборов контроля и регистрации; - принципов выбора средств автоматизации для реализации управляющих систем	практическая работа письменное тестирование зачет

Умения: - применение производственно-технологической и нормативной документации. - осуществлять расчет параметров аппаратуры и приборов в схемах автоматического управления; - рассчитывать схемы автоматизированных систем различной степени сложности на базе микропроцессорной техники - формировать план основных мероприятий по обслуживания системы автоматики.	практическая работа письменное тестирование зачет

Результаты обучения (освоенные компетенции)	**Основные показатели оценки результата**	**Формы и методы контроля и оценки**
ПК.2.1. Осуществлять контроль и анализ функционирования систем автоматики	- планирование контроля по анализу функционирования систем автоматики; -создание систем автоматики	Экспертная оценка защиты практической и лабораторной работы
ПК.3.1. Осуществлять подготовку к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием.	- демонстрация умений подготовки к использованию оборудования и устройств для поверки и проверки приборов и систем автоматики в соответствии с заданием.	Устный опрос Тестирование Экспертная оценка защиты практической и лабораторной работы
ПК.3.2. Определить последовательность и оптимальные режимы обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием.	-определение последовательности и оптимальных режимов обслуживания приборов и систем автоматики в соответствии с заданием.	Устный опрос Тестирование Экспертная оценка защиты практической и лабораторной работы
ПК.3.3. Осуществлять поверку и проверку контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.	-осуществление поверки и проверки контрольно-измерительных приборов и систем автоматики в соответствии с заданием с соблюдением требований к качеству выполненных работ.	Устный опрос Тестирование Экспертная оценка защиты практической и лабораторной работы
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной	Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы. Составить план	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в

деятельности применительно к различным контекстам;	действия. Определить необходимые ресурсы. Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах. Реализовать составленный план. Оценивать результат и последствия своих действий.	котором приходится работать и жить. Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности. Приемы структурирования информации. Формат оформления результатов поиска информации.
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Организовывать работу коллектива и команды. Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	Психологию коллектива. Психологию личности. Основы проектной деятельности.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии.	Описывать значимость своей профессии. Презентовать структуру профессиональной деятельности по профессии

межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения		(специальности).
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Соблюдать нормы экологической безопасности. Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Основные ресурсы задействованные в профессиональной деятельности. Пути обеспечения ресурсосбережения.
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей. Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности. Пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии.	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека. Основы здорового образа жизни. Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности). Средства профилактики перенапряжения.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач. Использовать современное программное обеспечение.	Современные средства и устройства информатизации. Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.