

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«КАМЕНСК-УРАЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»
(ГАПОУ СО «КУПК»)**

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист по научно-исследовательской работе НТЦ
ОАО «КУМЗ»


Овсянников Б.В.
« 28 » августа 2021 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор ГАПОУ СО «КУПК»

Н.Х.Токарева

« 21 » августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.04 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА И КАЧЕСТВОМ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

МДК 04.01. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

МДК 04.02. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

МДК.04.03 МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ПП 04 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

22.02.05 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ ДАВЛЕНИЕМ

Уровень подготовки: базовый

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности 22.02.05 «Обработка металлов давлением», утвержденного приказом Минобрнауки России от 21апреля 2014г. №359.

Организация - разработчик: ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж».

Разработчики:

Сидорова А.В., преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Быкова Л.А., преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Лихачева Н.М., преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Белева Л.М., преподаватель ГАПОУ СО «Каменск-Уральский политехнический колледж»

Проведена внутренняя техническая и содержательная экспертиза программ междисциплинарных курсов МДК 04.01. Автоматизация технологических процессов, МДК 04.02. Информационные технологии в профессиональной деятельности, МДК.04.03 Метрологическое обеспечение в рамках цикловой комиссии обработки металлов давлением.

Рассмотрено на заседании цикловой комиссии металлургической дисциплин (протокол №1 от 30.08.2021) и одобрено на заседании методического совета колледжа (протокол № 1 от 31.08.2021г.)

Председатель цикловой

комиссии Обработки металлов давлением



Сидорова А.В.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **22.02.05 Обработка металлов давлением** (базовой и углубленной подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 4.1. Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции.

ПК 4.2. Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом.

ПК 4.3. Оценивать качество выпускаемой продукции.

ПК 4.4. Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции.

ПК 4.5. Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области обработки металлов давлением при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- контроля и управления качеством выпускаемой продукции;
- оформления технической, технологической и нормативной документаций

уметь:

– анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникационных средств;

– выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции;

– применять методы предупреждения, обнаружения и устранения дефектов выпускаемой продукции

знать:

– основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции;

– методику обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при отклонении от технологии производства, и меры по их предупреждению и устранению

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 276 часов, в том числе:

Очная форма обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 184 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 92 часа;

лабораторных и практических занятий, вкл. семинары – 76 часа

Очно-заочная форма обучения:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 104 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 172 часа;

лабораторных и практических занятий, вкл. семинары – 64 часа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции.
ПК 4.2.	Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом.
ПК 4.3.	Оценивать качество выпускаемой продукции.
ПК 4.4.	Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции.
ПК 4.5	Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля (очная форма обучения)

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4	Раздел 1. Автоматизация технологических процессов	117	78	22	-	39	-	-	-
ПК 4.5	Раздел 2. Информационные технологии в профессиональной деятельности	99	66	44	-	33	-	-	-
ПК 4.1, 4.3	Раздел 3. Метрологическое обеспечение	60	40	10	-	20	-	-	-
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	36							36
Всего:		312	184	76	-	92	-	-	36

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отлагательного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.2. Тематический план профессионального модуля (очно-заочная форма обучения)

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.4	Раздел 1. Автоматизация технологических процессов	117	54	22	-	63	-	-	-
ПК 4.5	Раздел 2. Информационные технологии в профессиональной деятельности	99	46	44	-	53	-	-	-
ПК 4.1, 4.3	Раздел 3. Метрологическое обеспечение	60	28	10	-	32	-	-	-
	Производственная практика, (по профилю специальности), часов	36							36
Всего:		312	128	76	-	148	-	-	36

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

** Производственная практика (по профилю специальности) может проводиться параллельно с теоретическими занятиями междисциплинарного курса (рассредоточено) или в специально выделенный период (концентрированно).

3.3. Содержание обучения по профессиональному модулю (очная форма обучения)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 04.01. Автоматизация технологических процессов		78/39	
Введение	Краткий обзор развития автоматики в управлении производством и направление развития автоматизации	2	1
Раздел 1. Основы измерительной техники		10/2	2
Тема 1.1 Государственная система приборов контроля и регулирования технологических процессов.	Основные понятия метрологии и измерительной техники. Показатели, характеризующие технические средства измерения. Государственная система приборов (ГСП) и государственная система обеспечения единства и достоверности измерений (ГСИ)	2	1
	Погрешности измерений. Основные и дополнительные; абсолютные, относительные, приведенные. Класс точности. Вариация показаний.	2	2
	Практическая работа 1. Решение задач по определению погрешностей измерения	2	3
Тема 1.2. Измерительные преобразователи и системы дистанционной передачи	Измерительные преобразователи. Их назначение и классификация: потенциометрические, емкостные, индуктивные, тензометрические, фотоэлектрические.	2	2
	Разновидности систем дистанционной передачи. Потенциометрическая, дифференциально-трансформаторная, токовая, пневматическая	2	2
Самостоятельная работа студента: 1. Решение задач по определению погрешностей приборов и средств измерений.		2 2	
Раздел 2. Технические средства контроля технологических процессов		32/16	
Тема 2.1. Измерение температуры	Понятие о температуре. Методы и приборы для измерения температуры. Термометры расширения. Манометрические термометры	2	2
	Термометры сопротивления (ТС) и вторичные приборы, работающие в комплекте с Тс. Термоэлектрические термометры (ТТ) и вторичные приборы, работающие в комплекте с ТТ	2	2
	Бесконтактное измерение температуры	2	2

	Лабораторная работа 1. Программируемый логический контроллер SIMATIC-S7-300(200) изучение профамного обеспечения STEP 7. 2. ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Изучить принцип разработки технологических схем2.	2 2	3
Тема 2.2. Измерения давления	Методы и приборы для измерения давления . Понятие о давлении. Методы и приборы для измерения давления. Жидкостные и деформационные манометры.	2	2
	Манометры. Сильфонные манометры с токовым выходом. Манометры с тензорезисторными преобразователями	2	2
	Пьезоэлектрические и ионизационные манометры	2	2
	Лабораторная работа 1. ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с датчиком. 2. ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с таймером	2 2	3
Тема 2.3. Измерение расхода и количества вещества.	Методы и приборы для измерения расхода и количества. Понятие о количестве вещества и его расходе.	2	2
	Измерение расхода методом переменного перепада давления. Стандартные сужающие устройства.	2	2
	Измерение расхода и количества твердых тел. Электромеханические конвейерные весы Месдоза	2	2
	Лабораторная работа 1. ПЛК SIMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ со счетчиками	2	3
Тема 2.4. Приборы для измерения состава и анализа газа	1. Назначение газового анализа. Классификация методов и средств измерения газа. Термомагнитный газоанализатор .	2	2
	2. Назначение электрофильтрофильтров	2	2
Самостоятельная работа: 1. Подготовить сообщение «Приборы и методы электрических измерений» 2. Составить тезисный план ответов по теме «Методы и приборы для измерения расхода и количества» 3. Оформить отчёты по лабораторным работам № 1,2,3,4,5		16 5 3 8	
Раздел 3. Основы регулирования технологических процессов.		20/9	
Тема 3.1. Основные сведения о автоматических системах регулирования (АСР)	Автоматические системы регулирования. Понятия об автоматических системах регулирования (АСР). Классификация АСР. Типовые элементарные звенья: усилительное, апериодическое, интегрирующее, дифференцирующее, колебательное, частотоустанавливающее	2	2
	Понятие об устойчивости АСР. Показатели качества процесса регулирования. Типовые переходные процессы	2	2

	Объекты регулирования и их свойства: нагрузка, емкость, самовыравнивание, инерционность и запаздывание, постоянная времени и время разгона.	2	2
	Практическая работа 1. Определение динамических характеристик объекта по кривой разгона	2	3
Тема 3.2. Автоматические регуляторы	Общие сведения об автоматических регуляторах.	2	2
	Понятие о законах регулирования. Классификация автоматических регуляторов	2	2
	Лабораторная работа 1. ПЛК SMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с сумматором.	2	3
Тема 3.3. Исполнительные устройства автоматических систем регулирования	Исполнительные механизмы.	2	2
	Электрические исполнительные механизмы типа МЭО	2	2
	Практическая работа 1. Назначение, устройство, принцип действия исполнительного механизма типа МЭО.	2	3
Самостоятельная работа 1. Составить тезисный план ответов по теме «Автоматические регуляторы» 3. Оформить отчеты по практическим работам № 1,2,3,4		9 3 6	
Раздел 4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)		6	
Тема 4.1. Основные понятия АСУ ТП	Основные понятия АСУ ТП. Назначение, цели, функции, разновидности АСУ ТП. Этапы их автоматизации.	2	2
	Средства обеспечения АСУ ТП: организационные, технические, программные.	2	2
	Микропроцессорные системы. Их назначение, способы представления и обработки информации. Использование вычислительной техники для автоматизации технологических процессов.	2	2
Раздел 5. Автоматизация процессов обработки металлов давлением		12/8	
Тема 5.1. Автоматизация нагревательных устройств	Задачи управления процессом нагрева металла. Технологические параметры, определяющие работу нагревательных агрегатов, требования к точности измерений. Системы автоматического контроля и регулирования теплового режима процесса горения топлива, давления в рабочем пространстве, защиты нагревательных устройств.	2	2
	Автоматизация нагревательных устройств. Перспективы ее развития.	2	2
Тема 5.2. Автоматизация процессов обработки металлов давлением	Контроль параметров процессов обработки металлов давлением. Автоматизированные системы управления технологическими процессами и перспективы их совершенствования.	2	

	Практическая работа		
	1. Определить технологические параметры нагревательных агрегатов	2	
	2. Рассчитать системы контроля и регулирования теплового режима процесса горения	2	
	Дифференцированный зачет	2	
	Самостоятельная работа	8	
	1. Подготовиться к дифференцированному зачету	6	
	2. Оформить отчеты по практическим работам № 5,6	2	
	Подготовиться к квалификационному экзамену	4	
	ВСЕГО	117	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
МДК.04.02. Информационные технологии в профессиональной деятельности		99	
Раздел 1. Автоматизированные рабочие места для решения профессиональных задач.		20	
Тема 1.1. АРМ для решения профессиональных задач.	Содержание учебного материала.		
	Инструктаж по ТБ. АРМ для решения профессиональных задач.	2	2,3
	Программное обеспечение ПК.	2	
	Компьютерные вирусы: понятие, классификация.	2	
	Локальные сети. Глобальная сеть Internet.	2	
	Профессиональное использование пакета MS Office 2007.	2	
	Справочная система «Консультант Плюс»	2	
Практические работы:			
1. Профессиональное использование MS Word 2007	2		
2. Использование функций MS Excel 2007.	2		
3. Оформление сложных документов.	2		
4. Поиск документов в справочной системе «Консультант Плюс»	2		
Раздел 2. Изучение и работа с пакетом программ по профилю специальности.		46	
Тема 2.1. Создание и оформление чертежей Компас 3D v16.	Содержание учебного материала.		
	Системы проектирования и конструирования. Виды САПР.	2	2,3
	Приемы разработки проекта в САПР. Возможности программы Компас 3D v16.	2	
	Практические работы:		
	5. Знакомство с интерфейсом САПР Компас 3D v16. Объекты Компас 3D.	2	
	6. Построение геометрических примитивов.	2	
	7. Проставление размеров.	2	
	8. Построение и оформление чертежей.	2	
	9. Редактирование и оформление чертежей.	2	
	10. Массивы и сопряжения.	2	
	11. Операции используемые для построения массивов и сопряжений.	2	
Тема 2.2. Твёрдотельное моделирование в Компас 3D v16.	Содержание учебного материала.		
	Создание и редактирование 3D модели. Операции объемного моделирования.	2	2,3
	Практические работы:	2	
	12. Построение деталей.	2	
13. Построение деталей.	2		

	14. Построение деталей: массивы и сопряжения 15. Построение тел вращения. 16. Построение тел вращения. 17. Построение листового тела.	2 2 2	
Тема 2.3. Создание сборки в Компас 3D v16.	Содержание учебного материала.		
	Векторная графика в Компас 3D. Сборки и спецификация.	2	2,3
	Практические работы: 18. Построение деталей для сборки. 19. Соединение деталей-заготовок в режиме сборки. 20. Фланцевое соединение. 21. Заполнение спецификации. 22. Заполнение спецификации.	2 2 2 2 2	
Самостоятельная работа по разделу 2. Изучение и работа с пакетом программ по профилю специальности.	4 3 5 5 4 8		
Дифференцированный зачет.		2	
Подготовиться к квалификационному экзамену		4	
		Всего:	
		Аудиторная учебная нагрузка	66
		Самостоятельная работа	33

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.04.03. Метрологическое обеспечение		40/20	
Тема 1.1 Общие сведения о метрологическом обеспечении	Содержание учебного материала		
	1. Введение. Понятие метрологического обеспечения. Объекты и компоненты метрологического обеспечения, их содержание и роль в общей системе метрологического обеспечения. Методологические принципы метрологического обеспечения. Задачи метрологического обеспечения на различных уровнях технической эксплуатации. Организация метрологического обеспечения предприятия. Анализ состояния измерений, испытаний и контроля	2	2
	Самостоятельная работа	6	
	Подготовить реферат на тему «Международные метрологические организации»		
2Тема 1.2 Средства измерений	Содержание учебного материала		
	1. Общая характеристика средств измерения. Метрологические характеристики средств измерений.	2	2
	2. Способы выражения предела допускаемой погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений.	2	2
	3. Выбор средств измерений.	2	2
	4. Система ремонта и эксплуатации измерительной техники. Содержание работ по эксплуатации.	2	2
	5. Техническое обслуживание и ремонт средств измерений.	2	2
	Лабораторная работа 1. Выбор средств измерения	4	3
	Самостоятельная работа Оформить отчет по лабораторной работе	2	
Тема 1.3 Единство измерений	Содержание учебного материала		
	1. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормативно-правовые документы регламентации метрологической деятельности. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений».	2	2
	Практическая работа № 1 Изучение ФР «О техническом регулировании»	2	3

	2.Организационные основы обеспечения единства измерений. Органы и службы по метрологии РФ. Сферы и формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.	2	2
	3.Поверка средств измерений. Виды и методы поверки. Поверочные схемы.	2	2
	4.Аттестация средств измерений и испытательного оборудования.	2	2
	5.Метрологическая экспертиза. Правила проведения метрологической экспертизы.	2	2
	6.Аккредитация в области обеспечения единства измерений.	2	2
	7.Государственный метрологический надзор. Ответственность за нарушение законодательства РФ по обеспечению единства измерений.	2	2
	8.Калибровка средств измерений. Структура Российской системы калибровки.	2	2
	Практическое занятие № 2: Метрологическая экспертиза конструкторской документации.	2	3
	Практическое занятие № 3: Метрологическая экспертиза технологической документации.	2	3
	Самостоятельная работа	12	
	1.Оформить отчеты по практическим работам	4	
	2. Подготовиться к дифференцированному зачету	4	
	3. Подготовиться к квалификационному экзамену	4	
Дифференцированный зачёт		2	

3.4. Содержание обучения по профессиональному модулю (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы измерительной техники		4	
Тема 1.1 Государственная система приборов контроля и регулирования технологических процессов.	Содержание		1
	1 Основные понятия метрологии и измерительной техники. Погрешности измерений	2	
	Практическая работа №1	2	3
2 Решение задач по определению погрешностей измерения			
Раздел 2. Технические средства контроля технологических процессов		14	
Тема 2.1. Измерение температуры, давления, расхода и количества вещества.	Содержание		2
	1 Методы и приборы для измерения температуры, давления, расхода и количества вещества.	2	
	Практическая работа №2	2	3
	2 Изучение программного обеспечения STEP 7 ПЛК SIMATIC-S7		
	Практическая работа №3	2	3
	3 Изучение принципа разработки технологических схем STEP 7 ПЛК SIMATIC-S7	2	3
	Практическая работа №4		
	4 Составление схем и программ с датчиком	2	
	Практическая работа №5	2	3
5 Составление схем и программ с таймером.			
Практическая работа №6	2	3	
6 Составление схем и программ со счетчиками			
Тема 2.2. Приборы для измерения состава и анализа газа	Практическая работа №7	2	2
	1 Изучение схемы газового анализатора		
Раздел 3. Основы регулирования технологических процессов.		14	
Тема 3.1. Основные сведения о автоматических системах регулирования (АСР)	Содержание		2
	1 Автоматические системы регулирования. . Понятие о законах регулирования	2	
	Практическая работа №8	2	
	2 Определение динамических характеристик объекта по кривой разгона		
	Лабораторная работа №1	2	3

	3	ПЛК SMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с датчиком.		
	Лабораторная работа №2		2	
	4	ПЛК SMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ со счетчиками		
	Лабораторная работа №3		2	
	5	ПЛК SMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ со счетчиками		
	Лабораторная работа №4		2	
	6	ПЛК SMATIC-S7-300(200) Составление схем и программ с сумматором		
	Практическая работа №9		2	
	7	Изучение устройства и принципа действия исполнительного механизма типа МЭО		2
Раздел 4. Автоматизированные системы управления технологическими процессами (АСУ ТП)			8	
Тема 4.1. Основные понятия АСУ ТП	Содержание		2	2
	1	Основные понятия АСУ ТП.		
	Практическое занятие № 10		2	2
	2	Определить технологические параметры нагревательных агрегатов		
	Содержание		2	2
	3	Автоматизация нагревательных устройств.		
	Практическое занятие № 11		2	
4	Рассчитать системы контроля и регулирования теплового режима процесса			
ВСЕГО			40	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	Осваиваемые элементы компетенций
МДК.04.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности		99		
Раздел 1. Автоматизированные рабочие места для решения профессиональных задач.		12		
Тема 1.1. Основные понятия информационных технологий.	Содержание учебного материала. Понятие информации. Понятие, цели и инструментарий информационных технологий. Задачи и виды информационных технологий. Особенности и свойства информационных технологий. Информационные системы как основа информационных технологий. Структура информационных систем. Классификация информационных систем.		1	ОК 04
	Самостоятельная работа: Письменно ответить на вопросы.	2		
Тема 1.1. АРМ для решения профессиональных задач.	Содержание учебного материала. Общая структура автоматизированного рабочего места (АРМ) специалиста по профилю. Организация информационных технологий на рабочем месте пользователя.		2,3	ОК 04, ОК 05, ОК 08, ОК 09 ПК 4.2, ПК 4.5
	Практические работы:			
	Практическая работа №1 Профессиональное использование MS Word.	2		
	Практическая работа №2 Использование функций MS Excel.	2		
	Практическая работа №3 Оформление многостраничных документов.	2		
Практическая работа №4 Поиск документов в справочной системе «Консультант Плюс»	2			
Самостоятельная работа: Составить АРМ специалиста.	2			
Раздел 2. Изучение и работа с пакетом программ по профилю специальности.		34		
Тема 2.1. Создание и оформление чертежей Компас 3D v 18.	Содержание учебного материала. Знакомство с «Компас-3D». Описание инструментов, интерфейса графического редактора «Компас-3D». Основные приемы работы в системе Компас. Виды конструкторских документов, создаваемых системой «Компас».		2,3	ОК 05, ОК 08 ПК 4.5
	Практические работы:			
	Практическая работа №5 Знакомство с интерфейсом САПР Компас 3D v 18. Объекты Компас 3D.	2 2		

	Практическая работа №6 Построение геометрических примитивов. Практическая работа №7-8 Построение и оформление чертежей. Практическая работа №9 Редактирование чертежей. Практическая работа №10 Массивы и сопряжения. Практическая работа №11 Операции, используемые для построения массивов и сопряжений.	4 2 2 2		
Тема 2.2. Операции твердотельного моделирования в Компас 3D v18.	Содержание учебного материала. Терминология. Основные элементы интерфейса. Приемы моделирования деталей (Элемент выдавливания, Элемент по траектории, Элемент по сечениям и др.).		2,3	ОК 05, ОК 08 ПК 4.5
	Практические работы:			
	Практическая работа №12-13 Построение деталей.	4		
	Практическая работа №14 Построение деталей: массивы и сопряжения	2		
	Практическая работа №15 Построение тел вращения. Практическая работа №16 Построение листового тела.	2 2		
Тема 2.3. Создание сборки в Компас 3D v18.	Содержание учебного материала. Панель инструментов Редактирование сборки, Сопряжение.		2,3	ОК 05, ОК 08 ПК 4.5
	Практические работы:			
	Практическая работа №17 Построение деталей для сборки.	2		
	Практическая работа №18-19 Соединение деталей-заготовок в режиме сборки.	4		
	Практическая работа №20 Заполнение спецификации.	2		
	Практическая работа №21-22 Построение планировки цеха.	4		
Самостоятельная работа: Выполнить чертеж Фланцевого соединения. Создать деталь, используя кинематическую операцию. Создать 3D модель пружины. Создать 3D модель Зубчатого колеса. Выполнить сборку подшипника. Подготовиться к дифференцированному зачету.	39			
Дифференцированный зачет.	2			
Подготовиться к квалификационному экзамену	10			
	ВСЕГО:	44		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК.04.03. Метрологическое обеспечение		20/40	
Тема 1.1 Общие сведения о метрологическом обеспечении	Содержание учебного материала	2	
	2. Введение. Понятие метрологического обеспечения. Объекты и компоненты метрологического обеспечения, их содержание и роль в общей системе метрологического обеспечения. Методологические принципы метрологического обеспечения. Задачи метрологического обеспечения на различных уровнях технической эксплуатации. Организация метрологического обеспечения предприятия. Анализ состояния измерений, испытаний и контроля	2	1, 2
	Самостоятельная работа	10	
	Подготовить реферат на тему «Международные метрологические организации»		
2Тема 1.2 Средства измерений	Содержание учебного материала	6	
	6. Общая характеристика средств измерения. Метрологические характеристики средств измерений. Способы выражения предела допускаемой погрешности средств измерений. Классы точности средств измерений. Выбор средств измерений.	1	2
	7. Система ремонта и эксплуатации измерительной техники. Содержание работ по эксплуатации. Техническое обслуживание и ремонт средств измерений.	1	2
	Лабораторная работа Выбор средств измерения	4	3
	Самостоятельная работа	10	
	Оформить отчет по лабораторной работе		
Тема 1.3 Единство измерений	Содержание учебного материала		
	1. Государственная система обеспечения единства измерений. Нормативно-правовые документы регламентации метрологической деятельности. Основные положения закона РФ «Об обеспечении единства измерений». Организационные основы обеспечения единства измерений. Органы и службы по метрологии РФ. Сферы и формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений.	2	2

	2. Поверка средств измерений. Виды и методы поверки. Поверочные схемы. Калибровка средств измерений. Структура Российской системы калибровки. Аттестация средств измерений и испытательного оборудования. Метрологическая экспертиза. Правила проведения метрологической экспертизы. Аккредитация в области обеспечения единства измерений. Государственный метрологический надзор. Ответственность за нарушение законодательства РФ по обеспечению единства измерений.	2	2
	Практическая работа № 1 Изучение ФР «О техническом регулировании»	2	3
	Практическое занятие № 2: Метрологическая экспертиза конструкторской документации.	2	3
	Практическое занятие № 3: Метрологическая экспертиза технологической документации.	2	3
	Самостоятельная работа	20	
	1.Оформить отчеты по практическим работам	10	
	2. Подготовиться к дифференцированному зачету	5	
	3. Подготовиться к квалификационному экзамену	5	
Дифференцированный зачет		2	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля требует наличия учебного кабинета автоматизации производства и технологических процессов, «Метрология, стандартизация и сертификация»

Оборудование учебного кабинета:

- автоматизированные рабочие места обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект справочной и нормативной документации;
- информационные стенды;
- наглядные пособия по основным разделам курса;
- методические пособия для проведения лабораторно- практических занятий;

Технические средства обучения:

- мультимедийные компьютеры;
- мультимедиапроектор;
- мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса
- средства телекоммуникации;
- колонки;
- принтер, сканер, ксерокс;

Программное обеспечение профессионального модуля:

- Операционная система
- Антивирусная программа
- Система автоматизированного проектирования
- Профессиональный растровый графический редактор
- Средство просмотра презентаций и видеороликов
- Браузер (входит в состав операционных систем)
- Электронные средства образовательного назначения
- Тестовая оболочка
- Программное обеспечение локальных сетей
- Программное обеспечение программируемых логических контроллеров

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет- ресурсов, дополнительной литературы

Перечень мультимедийных презентаций по темам рабочей программы

Электрические измерения неэлектрических величин
Автоматизация контроля
Измерение контроля и количества вещества
Модуляторы для объекта с запаздыванием
Приборы для измерения давления
Системы автоматического контроля и сигнализации
Фотоэлектрические датчики
Измерительные преобразователи
Измерение температуры
Двухпозиционный электрический регулятор температуры
Контроль состава газа

Переходные процессы в системах регулирования
Регуляторы температуры
Термоэлектрические датчики
Электромагнитные датчики
Выполнение лабораторно- практических работ и программируемом логическом контроллере SIMATIC S7-300
Роль контроллеров в управлении технологическими процессами
Роль ПЛК в автоматизации технологических процессов
Роль контроллеров в управлении производством
Контроллер, как управляющая система объектами
Применение контроллера Simatic S7-300 в управлении технологическими процессами

Перечень фильмов по автоматизации, используемых на уроках

АСУТП электролизного цеха
Выполнение лабораторно- практических работ на программируемом логическом контроллере SIMATIC S7- 300
Линии для производства металлочерепицы
Системы автоматического регулирования
Станки с ЧПУ
Металловедение – производство бесшовных труб
Автоматизация спекания
Автоматизация выщелачивая

Основные источники:

1. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10317-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456542> .
2. Сафиуллин, Р. К. Основы автоматики и автоматизация процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. К. Сафиуллин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08256-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454220>
3. Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451935>
4. Информационные технологии в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, О. П. Ильина, В. И. Киев, Е. В. Трофимова ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03964-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451183>
5. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/437560>

Дополнительные источники:

1. Брюханов, В.Н. Автоматизация производства / В.Н. Брюханов, А.Г. Схиртладзе, П.В. Вороненко – М.: Высшая школа – 2005.- 367с.
2. Горошков, Б.И. Автоматическое управление / Б.И. Горошков.- М.: ИЦ «Академия» - 2005.- 304с.
3. Келим, Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления / Ю.М. Келим – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М – 2004. – 378с.
4. Соснин, О.М. Основы автоматизации технологических процессов и производств / О.М. Соснин.- М.: ИЦ «Академия» - 2007. – 324с.
5. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация технологических процессов / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия» - 2005. – 351с.
6. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие / Ю.М. Правиков, Г.Р. Муслина – М.: КНОРУС, 2009. – 240с.
7. Метрология и метрологическое обеспечение: учебник / А.Г. Сергеев. – М.: Высшее образование, 2008.- 575с. (основы наук)
8. Брянский, Л.Н. Краткий справочник метролога / Л.Н. Брянский, А.С. Двойников.- М.: Изд-во стандартов, 1991.- 79с.
9. Гусев, К.И. Метрологическое обеспечение, взаимозаменяемость, стандартизация: учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей вузов / К.И. Гусев, Р.В. Медведева, Е.П. Мышелов, Е.А. Яковлев.- М.: Машиностроение, 1992. – 384с.
10. Данильченко, В.П. Метрологическое обеспечение промышленного производства: Справочник.- Киев: Техника, 1982.- 151с.
11. Правиков, Ю.М. Метрологическая экспертиза технической документации: методические указания к практическим занятиям
<http://vcenec.ulstu.ru/lib/v9/Pravikov.pdf>.
12. Рейх, Н.И. Метрологическое обеспечение производства: учебное пособие для ВИСМ / Н.И. Рейх, А.А. Тупиченков, В.Г. Цейтлин. Под ред. Л.К. Исаева.- М.: Изд-во стандартов, 1987. – 248с.

Дополнительные источники:

1. Шишмарев, В.Ю. Автоматика / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия» - 2008.
2. Николайчук, О.И. Современные средства автоматизации / О.И. Николайчук. – М.: СОЛОН – ПРЕСС – 2005.
3. Шишмарев, В.Ю. Типовые элементы систем автоматического управления / В.Ю. Шишмарев. – М.: ИЦ «Академия»- 2004.
4. Шаталов, Р.Л. Автоматизация технологических процессов прокатки и термообработки металлов и сплавов / Р.Л. Шаталов – М.: Металлургиздат – 2010.
5. Рачков, М.Ю. Технические средства автоматизации / М.Ю. Рачков.- М.: МГИУ – 2009.
6. Староверов, А.Г. Основы автоматизации производства / А.Г. Староверов. – М.: Машиностроение – 1999.
7. Николайчук, О.И. Современные средства автоматизации / О.И. Николайчук – М.: Солон Пресс – 2006.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.edu.ru/> - каталог образовательных Интернет-ресурсов: учебно-методические пособия
2. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Википедия>
3. Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании»
<http://kompas-edu.ru>
4. <http://www.profobrazovanie.org/> - сайт для преподавателей системы профессионального образования

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)			
Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата		Вид формы и методы контроля и оценки
	Перечень умений и знаний	Наименование разделов проф. модуля	
ПК 4.1 Выбирать методы контроля, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции. (ОК 1, ОК3, ОК8)	31 - основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции	МДК 04.01 МДК 04.03	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа) Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)
	У2 - выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции	МДК 04.01 МДК 04.03	Текущий контроль (выполнение и защита практических и лабораторных работ)
	ПО1 - контроля и управления качеством выпускаемой продукции	МДК 04.01 ПП 04	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 4.2 Регистрировать и анализировать показатели автоматической системы управления технологическим процессом. (ОК 2, ОК 4, ОК9)	31 - основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции; 32 - методику обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при отклонении от технологии производства, и меры по их предупреждению и устранению	МДК 04.01	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа) Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)
	У1 - анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с использованием автоматизированной	МДК 04.01	Текущий контроль (выполнение и защита практических и лабораторных работ)
	ПО1 - контроля и управления качеством выпускаемой продукции	МДК 04.01 ПП 04	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 4.3 Оценивать качество выпускаемой	32 - методику обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при отклонении от технологии производства, и меры по их предупреждению и устранению	МДК 04.03	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа)

продукции. (ОК5, ОК6)			Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)
	У3 - применять методы предупреждения, обнаружения и устранения дефектов выпускаемой продукции	МДК 04.03	Текущий контроль (выполнение и защита практических работ)
	ПО2 - оформления технической, технологической и нормативной документаций	МДК 04.01 ПП 04	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 4.4 Предупреждать появление, обнаруживать и устранять возможные дефекты выпускаемой продукции. (ОК1, ОК3, ОК4)	З2 - методику обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при отклонении от технологии производства, и меры по их предупреждению и устранению	МДК 04.01	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа)
	У3 - применять методы предупреждения, обнаружения и устранения дефектов выпускаемой продукции	МДК 04.01	Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен) Текущий контроль (выполнение и защита практических и лабораторных работ)
	ПО1 - контроля и управления качеством выпускаемой продукции	МДК 04.01 ПП 04	Текущий (отчет по итогам практики)
ПК 4.5 Оформлять техническую документацию при отделке и контроле выпускаемой продукции (ОК7, ОК8, ОК9)	З1 - основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции;	МДК 04.02	Входной контроль (тестирование). Текущий (устный опрос, тестирование, контрольная работа) Промежуточный (дифференцированный зачет, квалификационный экзамен)
	У1 - анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с использованием автоматизированной	МДК 04.02	Текущий контроль (выполнение и защита практических работ)
	ПО2 - оформления технической, технологической и нормативной документаций	МДК 04.01 ПП 04	Текущий (отчет по итогам практики)