

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
29.06.2022г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 Контроль за соблюдением технологии производства и качеством
выпускаемой продукции
«Профессиональный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 22.02.05 Обработка металлов давлением

Квалификация: Техник

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2022

Рабочая программа профессионального модуля "ПМ 04 Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции" разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 21.04.2014 г. № 359, с учетом примерной основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования 22.02.05 Обработка металлов давлением, утвержденной протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 22.00.00 от 29.07.2022 № 22-1, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ приказом ФГБОУ ДПО ИРПО № П-256 от 29.07.2022, регистрационный номер 216.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик (и):

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

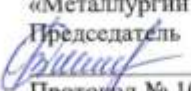
преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 Татьяна Викторовна Смирнова
 / Мелихова Наталья Вениаминовна

ОДОБРЕНО

Предметно -цикловой комиссией
«Металлургии и ОМД»

Председатель

 /О.В.Шелковникова

Протокол № 10 от 22.06.2022 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 6 от 29.06.2022 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И
КАЧЕСТВОМ ВЫПУСКАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ**

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции
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

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н.4.1.01	контроля и управления качеством выпускаемой продукции;
	Н.4.1.02	оформления технической, технологической и нормативной документации;
Уметь	У.4.1.01	выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции;
	У.4.2.01	анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникационных средств;
	У.4.5.01	применять методы предупреждения, обнаружения и устранения дефектов выпускаемой продукции;
Знать	З.4.1.01	основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции;
	З.4.1.02	методику обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при

		отклонении от технологии производства, и меры по их предупреждению и устранению;
--	--	--

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **315**

в том числе в форме практической подготовки **78**

Из них на освоение МДК **243**

в том числе самостоятельная работа **81**

практика **72**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Раздел 1. Автоматизация технологических процессов	108	2	108	54	-	36			
ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5 ОК 02, ОК 05, КК 4, КК 5	Раздел 2. Информационные технологии в профессиональной деятельности	54	-	54	24	-	18			
ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07, ОК 09, КК 1, КК 2, КК 4, КК 5, КК 6, КК 7	Раздел 3. Метрологическое обеспечение	81	4	81	36		27			
ПК 4.1 - ПК 4.5 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07, ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Производственная практика, час.	72	72							72
	Промежуточная аттестация									
	Всего:	315	78	243	114		81			72

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
ПМ.04 Контроль за соблюдением технологического процесса и качеством выпускаемой продукции		180		
Раздел 1 Автоматизация технологических процессов		180/4		
Тема 1.1 ГСП контроля и регулирования технологических процессов	Содержание	10		
	Основные понятия об измерениях. Погрешности измерения, их виды, формы представления. Общая схема измерения. Классификация СИ. Свойства КИП	2	ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	З.4.1.01; З.о 01.01; З.о 01.03; З.о 01.06; З.о 01.07; З.о 02.01; З.о 03.01; З.о 03.02; З.о 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	8		
	Практическая работа №1. Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	4	ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	З.4.1.01; У.4.2.01; У.о 01.08; У.о 09.07
	Практическая работа №2. Расчет погрешностей системы	4	ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	З.4.1.01; У.4.2.01; У.о 01.08; У.о 09.07
Тема 1.2 Основы техники измерения	Содержание	30/2		
	Классификация приборов давления, жидкостные, деформационные манометры. Тензорезисторные преобразователи давления. Методы измерения расхода и количества. Классификация СИ. Расходомеры переменного и постоянного перепада. Классификация средств для измерения температуры. Пирометры излучения. Современные комплексы пирометров излучения. Основные понятия, классификация методов и средств измерения состава газов	8	ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	З.4.1.01; З.о 01.01; З.о 01.03; З.о 01.06; З.о 01.07; З.о 02.01; З.о 03.01; З.о 03.02; З.о 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	22/2		
	Практическая работа №3. Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления	4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 09;	У.4.1.01; У.о 01.08; У.о 09.07

			КК 4; КК 5	
	Практическая работа №4. Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения расхода	4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №5. Изучение устройства и принципа действия термометров и пирометров	4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №6. Изучение устройства и принципа действия приборов состава газов.	4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №7. Изучение устройства и принципа действия вторичных преобразователей	4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Лабораторная работа №1. Измерение температуры комплектом приборов с термометрами сопротивления или термоэлектрическими преобразователями	2/2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07; Зо 07.02
Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Содержание	32/2		
	Основные понятия АСУ ТП. Микропроцессорная система, ее назначение, архитектура. Способы предоставления информации	8	ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 09; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	3.4.1.01; Зо 01.01; Зо 01.03; Зо 01.06; Зо 01.07; Зо 02.01; Зо 03.01; Зо 03.02; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	24/2		
	Практическая работа №8. Изучение схемы и элементов АСР	4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №9. Расчет типа регулятора и закона регулирования	4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №10. Переходный процесс АСР, точность регулирования.	2/2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №11. Изучение типовых функциональных схем и обозначения элементов	6	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №12. Автоматический контроль и управление методической печи	2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01;	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07

			ОК 09; КК 4; КК 5	
	Практическая работа №13. Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи	2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Лабораторная работа №2. Изучение средств измерения давления	2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Лабораторная работа №3. Изучение средств измерения уровня	2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Доклад «Современный уровень автоматизации металлургических процессов» 1. Плакат-схема «Классификация преобразователей, основные типы» 2. Рефераты: «Пирометры излучения», «Современные комплексы пирометров излучения» 3. Конспект: Достоинства и недостатки законов регулирования 4. Конспект «Автоматическое управление газовым режимом протяжных печей» 5. Конспект «Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи» 6. Схема АСР трубчатой печи 7. Эссе «Измерение толщины покрытия» 8. Реферат «Перспектива автоматизации прокатного передела». Работа в Internet		36	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
Раздел 2 Информационные технологии в профессиональной деятельности		54		
Тема 2.1 Основные положения и принципы построения системы обработки информации	Содержание	4		
	Назначение и принципы эксплуатации организационной и компьютерной техники. Магистрально-модульный принцип работы компьютеров. Классификация информационных технологий. Эволюция информационных технологий. Информационные технологии в управлении	4	ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 02; КК 5	3.4.1.01; 3о 02.04; 3о 02.05
Тема 2.2 АРМ для решения профессиональных задач	Содержание	16		
	Инструктаж по ТБ. АРМ для решения профессиональных задач. Базовое программное обеспечение ПК. Профессиональное использование пакета MS Office.	4	ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 02; ОК 05; КК 4; КК 5	3.4.1.01; 3о 02.03; 3о 02.04; 3о 02.05; 3о 05.08
	Оформление технической документации с использованием информационных технологий	2		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10		
	Практическая работа №14. Оформление технической	2	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК	У.4.2.01; Уо 02.04; Уо

	документации при отделке выпускаемой продукции.		4.5; ОК 02; ОК 05; КК 4; КК 5	02.09; Уо 02.10; Уо 05.03
	Практическая работа №15. Оформление технической документации при контроле выпускаемой продукции	2	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; ОК 05; КК 4; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.04; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 05.03
	Практическая работа №16. Оформление технической документации на ведение технологического процесса в плановом и аварийном режимах	4	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; ОК 05; КК 4; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.04; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 05.03
	Практическая работа №17 Заполнение дефектной ведомости с использованием информационных технологий	2	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; ОК 05; КК 4; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.04; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 05.03
Тема 2.3 Тема Автоматизация обработки информации в АРМ	Содержание	16		
	Информационные технологии в процессах ОМД. Мультимедийные обучающие программы фирмы Sike. Принципы работы	2	ПК 4.1; ПК 4.5; ОК 02; КК 5	3.4.1.01; 3о 02.04; 3о 02.05
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	14		
	Практическая работа №18. Анализ показателей автоматической системы управления стана 5000 в мультимедийной обучающей системы фирмы Sike.	4	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.09; Уо 02.10
	Практическая работа №19. Анализ показателей автоматической системы управления стана 2000 в мультимедийной обучающей системы фирмы Sike.	4	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.09; Уо 02.10
	Практическая работа №20. Анализ показателей автоматической системы управления «Агрегат поперечной резки» ЛПЦ-4.	2	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.09; Уо 02.10
	Практическая работа №21 Анализ показателей автоматической системы управления «Стан 170 ПАО ММК»	2	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.09; Уо 02.10
	Практическая работа №22. Изучение устройства пульта управления волочильным станом	2	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.09; Уо 02.10
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 Практическое задание: заполнить сводную таблицу: «Характеристики основных видов компьютерной техники» Решение ситуационной задачи на темы: «Альтернативные операционные системы», «Информационные угрозы. Способы защиты информации. Кодирование». Практическое задание: составить сравнительную таблицу по функциональным возможностям и назначению графических редакторов, по основным функциям MS Excel. Выполнить проект в виде буклета по теме «Система Mathcad: возможность выполнения технических расчетов и анализа технологических процессов» Составление и оформление проекта на тему «АРМ оператора поста управления» Практическое задание на тему: «Классификация АРМ по профессиональной		18	ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.5; ОК 02; КК 5	У.4.2.01; Уо 02.09; Уо 02.10

направленности». Выполнить проект на тему: « Системы автоматизированного проектирования. Возможности. Перспективы развития»				
Раздел 3 Метрологическое обеспечение		81/4		
Тема 3.1 Основные понятия и определения метрологии	Содержание	7		
	Физические свойства, величины и шкалы. Предметы и явления окружающего мира как объекты познания. Их свойства. Классификация физических величин. Свойства, проявляющие себя только в отношении эквивалентности. Понятие счета. Интенсивные величины, удовлетворяющие отношениям эквивалентности и порядка. Система физических величин и их единиц. Размер физической величины. Значение физической величины. Показатель размерности. Система физической величины. Основные и дополнительные единицы физических величин системы СИ. Множители и приставки для образования десятичных и дольных единиц. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. Воспроизведение единиц физической, основной, производной единиц. Хранение единицы. Эталон. Свойства, виды эталона	3	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; КК 5; КК 6; КК 7	3.4.1.02; 3о 01.01; 3о 02.03; 3о 03.01
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4		
	Практическая работа №23. Изучение нормативно-правовой базы метрологической деятельности РФ	2	ПК 4.5; ОК 03; ОК 09; КК 4; КК 6; КК 7	У.4.5.01; Уо 03.01; Уо 09.07
	Практическая работа №24. Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2	ПК 4.5; ОК 03; ОК 09; КК 4; КК 6; КК 7	У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
Тема 3.2 Погрешности измерений	Содержание	7/2		
	Погрешности измерений Истинные и действительные значения измеряемой величины. Понятие о погрешности. Погрешность как случайный процесс. Классификация погрешностей. Основные принципы оценивания погрешностей. Правила округления результатов измерений. Систематические погрешности. Классификация систематических погрешностей. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Исключение систематических погрешностей путем введения поправок. Случайные погрешности. Грубые погрешности и методы их исключения. Критерии исключения грубых	3	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; КК 5; КК 6; КК 7	3.4.1.02; 3о 01.01; 3о 02.03; 3о 03.01

	погрешностей			
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4/2		
	Практическая работа №25. Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	2/2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №26. Погрешности измерений	2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07
Тема 3.3 Организация метрологического обеспечения	Содержание	19		
	Задачи и проблемы метрологического обеспечения. Понятие. Объекты, принципы, основы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологического обеспечения в Российской Федерации. ГСИ, цели, задачи. Единство измерений. ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Понятие измерение, методы. Испытания. Калибровка СИ. МС. Метрологические требования. Средства измерений. Государственное регулирование обеспечения единства измерений. Формы государственного регулирования в области обеспечения единства измерений. Утверждение типа СИ. Порядок проведения испытаний. Поверка СИ. Виды поверок. Метрологическая экспертиза	3	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; КК 5; КК 6; КК 7	3.4.1.02; Зо 01.01; Зо 02.03; Зо 03.01
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	16		
	Практическая работа №27. Изучение метрологических характеристик средств измерений	2	ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Практическая работа №28. Поверка средств измерений	4	ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Лабораторная работа №4. Метрологическая экспертиза	3	ПК 4.5; ОК 01; ОК	У.4.5.01; Уо 01.08; Уо

	технической документации		09; КК 4; КК 5	09.07
	Лабораторная работа №5. Метрологическая экспертиза проектов стандартов	3	ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
	Лабораторная работа №6. Метрологическая экспертиза конструкторской документации	4	ПК 4.5; ОК 01; ОК 09; КК 4; КК 5	У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07
Тема 3.4 Деятельность метрологических служб предприятия	Содержание	11		
	Анализ состояния метрологического обеспечения на предприятии. Измерительные процессы. Обеспечение эффективности измерений. Метрологическая пригодность. Разработка, внедрение и аттестация методик (методов) измерений. Метрологическая аттестация. Разработка методик измерений. Требования к точности измерений. Критерии аттестации. Система эксплуатации измерительной техники. Применение, техническое обслуживание и поверка средств измерений. Организация учета, списания, хранения и транспортирования средств измерений	3	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 07; КК 1; КК 2; КК 5; КК 6; КК 7	3.4.1.02; 3о 01.01; 3о 02.03; 3о 03.01; 3о 07.06
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	8		
	Практическая работа №29. Аттестация испытательного оборудования	2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07; Уо 07.02
	Практическая работа №30. Анализ методик проведения измерений	2	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07; Уо 07.02
	Практическая работа №31. Разработка программы проведения анализа метрологического обеспечения производства	4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У.4.1.01; У.4.5.01; Уо 01.08; Уо 09.07; Уо 07.02
Тема 3.5 Средства	Содержание	7/4		

измерений, используемые при контроле геометрических параметров	Концевые меры длины. Калибры. Штангенинструменты. Микрометры	3	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; КК 5; КК 6; КК 7	3.4.1.02; Зо 01.01; Зо 02.03; Зо 03.01
	В том числе практических занятий и лабораторных занятий	4/4		
	Практическая работа №32. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов, микрометров	4/4	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07; Уо 07.02
Тема 3.6 Средства измерений, используемые при лабораторных испытаниях	Содержание	3		
	Механические испытания. Определение химического состава изделий и их покрытий. Измерения при металлографическом анализе	3	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; КК 5; КК 6; КК 7	3.4.1.02; Зо 01.01; Зо 02.03; Зо 03.01
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 3 1. Проанализировать и отразить информацию, содержащуюся в нормативном документе (ГОСТ Р 8.885-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Эталоны. Основные положения) в виде таблицы. 2. Проанализировать и отразить информацию, отражающую основные системы единиц физических величин, в виде таблицы 3. Создать блок-схему, отражающую основные виды погрешностей; 4. Выявить основные требования, предъявляемые к графическому изображению погрешностей Подготовить презентационный материал «Современные средства измерения», «Средства измерения, применяемые в прокатном производстве»		27	ПК 4.1; ПК 4.3; ПК 4.4; ОК 01; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5	У.4.1.01; Уо 01.08; Уо 09.07; Уо 07.02
Производственная практика Виды работ Работа с приборами контроля и регулирования технологических процессов; Работа с приборами с автоматическими системами управления листопрокатных цехов; Использование современных приборов для контроля качества продукции; Работа по систематизации видов дефектов и способов их устранения; Работа с технической документацией отдела контроля листопрокатного и сортопрокатного цехов.		72	ПК 4.1; ПК 4.2; ПК 4.3; ПК 4.4; ПК 4.5; ОК 01; ОК 02; ОК 03; ОК 05; ОК 07; ОК 09; КК 1; КК 2; КК 4; КК 5; КК 6; КК 7	Н.4.1.01; Н.4.1.02; Уо 01.01; Уо 01.03; Уо 01.05; Уо 01.06; Уо 01.07; Уо 01.08; Уо 01.09; Уо 01.10; Уо 02.04; Уо 02.09; Уо 02.10; Уо 03.04; Уо 03.07; Уо 05.03; Уо 07.02; Уо 09.07

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинеты «Метрологии, стандартизации и сертификации», «Информационных технологий для курсового и дипломного проектирования», «Информатики и информационных технологий», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Автоматизации производства», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 образовательной программы по специальности.

Мастерские «Слесарно-механические», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.4 образовательной программы по данной специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств : учеб. пособие / А.А. Иванов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2018. — 224 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-521-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/946200> (дата обращения: 30.05.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0327-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048719> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

3. Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0752-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1016607> (дата обращения: 30.05.2022). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 402 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-013335-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1093431> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

2. Саблина, Г. В. Цифровые системы управления. Сборник задач для индивидуальных заданий : учебное пособие / Г. В. Саблина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 70 с. - ISBN 978-5-7782-4192-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869099> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке.

3. Пелевин, В. Ф. Метрология и средства измерений : учебное пособие / В.Ф. Пелевин. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 273 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006769-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1758031> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: по подписке. Периодические издания:

4. Проектирование систем автоматизации : методические указания / составители Е. С. Целищев [и др.] ; под редакцией Е. Р. Пантелеева. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/183928> (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности / Е.Л. Федотова. - Москва : Форум, 2022. - 367 с. - ISBN 978-5-8199-0752-8. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/361296/reading>.

6. Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 532 с. - ISBN 978-5-9729-0622-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1831992> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

7. Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документирование : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1141803> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.

8. Группа предприятий ЧТП «Теплоприбор»: [сайт]. - URL: <https://tpchel.ru/> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: свободный, яз. рус.

9. ООО "Эмерсон" и Промышленная группа «Метран»: [сайт]. - URL: <https://www.emerson.ru/ru-ru> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: свободный, яз. рус.

1. Оборудование для автоматизации ОВЕН: [сайт]. - URL: сайт <https://owen.ru/> (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: свободный, яз. рус.

2. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>. Загл с экрана
: <https://new.znanium.com/read?id=326296> . – Загл с экрана.

Интернет – источники:

1. Государственная публичная научно-техническая библиотека России URL: <http://www.gpntb.ru/>. Загл с экрана

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)
MS Office 2007
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный
7 Zip

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
МДК.04.01. Автоматизация технологических процессов		
1	Тема 1.1 ГСП контроля и	Подготовить доклад «Современный уровень автоматизации металлургических процессов»

	регулирования технологических процессов	1 Цель задания: Углубление знаний по теме ГСП контроля и регулирования технологических процессов 2 Текст задания: Темы докладов: 1 «Современный уровень автоматизации металлургических процессов» 3 Рекомендации по выполнению: В докладе выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. 4 Формы контроля: Выступление на занятии 5 Критерии оценки: 1. Актуальность, глубина, научность теоретического материала. 2. Четкость выступления, уровень самостоятельности 3. Использование мультимедийной презентации, ее качество 4. Время выступления
2	Тема 1.1 ГСП контроля и регулирования технологических процессов	Изготовить плакат - схему «Классификация преобразователей, основные типы» 6 1 Цель задания: - Систематизация материала по теме Измерительные преобразователи и системы дистанционной передачи - кодировка материала при помощи схемы преобразователя и системы дистанционной передачи - активизация познавательной деятельности. 2 Текст задания. Тема задания. Изготовить плакат – схему «Классификация преобразователей, основные типы » 3 Рекомендации по выполнению: Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При построении структурно-логической схемы темы необходимо выделить главное в теме. Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал. Логика построения структурно-логических схем - отражение содержательных связей между единицами излагаемой информации, их четкая классификация по уровням значимости. Этапы работы над структурно-логической схемой: 1. Поиск информации 2. Анализ информации 3. Осмысление информации 4. Синтез информации. Представление информации в структурно-логической форме имеет ряд преимуществ по сравнению с линейно-текстовым изложением учебного материала: - при линейном построении текстовой информации часто

		бывает сложно определить структуру изучаемого явления, выделить существенные связи между его компонентами. Это затруднение в значительной мере преодолевается при замене словесного описания оформлением ее в виде таблиц, а лучше – схем; - рядом исследователей было установлено, что ведущее звено мыслительной деятельности составляет особая форма анализа - анализ через синтез. Эта операция составляет основу более глубокого усвоения и понимания учебного материала путем его знакового моделирования, помогает быстрее сформировать целостную картину изучаемого предмета; - способствует формированию более рациональных приемов работы с учебным материалом вообще; - наглядно-образная форма представления информации способствует лучшему ее запоминанию. 4 Формы контроля: - представление схемы - обсуждение составленных схем 5 Критерии оценки: Четкость, рациональность изложения материала.
3	Тема 1.2 Основы техники измерения	Рефераты: «Пирометры излучения», «Современные комплексы пирометров излучения» 1 Цель задания: Углубление знаний по теме: Приборы для измерения температуры 2 Текст задания. Тема реферата. 1. «Пирометры излучения» 2. «Современные комплексы пирометров излучения» 3 Рекомендации по выполнению: Реферат (от латинского <i>referre</i> - докладывать, сообщать) – изложение сущности какого-либо вопроса по определенным источникам. Хотя смысловое значение слова «реферат» переплетается со словом «доклад», реферат является более высокой формой творческой работы. Подготовка к реферату требует глубокого знания аспектов изучаемой проблемы и вопроса, умение обстоятельно их анализировать. Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, создает возможность комплексного использования приобретенных навыков работы с книгой, развивает самостоятельность мышления, умение на научной основе анализировать и делать выводы. Материал в реферате излагается с позиции автора исходного текста. Прежде всего надо знать из чего состоит реферат. Реферат состоит из: титульного листа, содержания, введения, глав – основной части реферата, вывода или заключения, списка литературы. Титульный лист - лицо реферата. На титульном листе должно присутствовать: Сверху полное название учреждения, для которого пишется реферат. Далее примерно в центре листа

		название темы реферата. Чуть пониже справа от темы, группа и Ф.И.О.(Фамилия имя отчество) того, кто пишет реферат, с указанием его статуса в учебном учреждении. На следующий строчке кто принимает его, тоже с указанием статуса. Внизу год создания реферата (можно еще и место, например, Магнитогорск, 2012. Содержание - второй лист реферата. Хорошо сделанный реферат имеет не только главы, но и подразделы, что и указывается в содержании, требует наличие номеров страниц на каждую главу и подраздел реферата. Введение - краткое описание темы и постановка вопросов. Во введении объясняется: - почему выбрана такая тема, чем она важна (личное отношение к теме (проблеме), чем она актуальна (отношение современного общества к этой теме (проблеме), какую культурную или научную ценность представляет (с точки зрения исследователей, ученых); - какая литература использована: исследования, научно-популярная литература, учебная, кто авторы... (Клише: «Материалом для написания реферата послужили ...») - из чего состоит реферат (введение, количество глав, заключение, приложения. Клише: «Во введении показана идея (цель) реферата. Глава 1 посвящена..., во 2 главе ... В заключении сформулированы основные выводы...») Основная часть реферата состоит из нескольких глав / разделов, постепенно раскрывающих тему. Каждый из разделов рассматривает какую-либо из сторон основной темы. Утверждения позиций подкрепляются доказательствами, взятыми из литературы (цитирование, указание цифр, фактов, определения) Если доказательства заимствованы у автора используемой литературы - это оформляется как ссылка на источник и имеет порядковый номер. Ссылки оформляются внизу текста под чертой, где указываются порядковый номер ссылки и данные книги или статьи. В конце каждого раздела основной части обязательно формулируется вывод. (Клише: «Таким образом,... Можно сделать заключение, что... В итоге можно прийти к выводу...») В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемой литературы, о воем согласии или несогласии с ними. Вывод реферата – показывает степень проработки темы. Список литературы - список источников материалов, использованных при создании реферата. Должен содержать не меньше трех источников, составленных в алфавитном порядке. Этапы (план) работы над рефератом 1. Выбрать тему. Желательно, чтобы тема содержала какую-нибудь проблему или противоречие и имела отношение к современной жизни. 2. Определить, какая именно задача, проблема существует по этой теме и пути её решения.
--	--	---

		3. Найти книги и статьи по выбранной теме (не менее 3-5). 4. Сделать выписки из книг и статей. (Обратить внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе). 5. Составить план основной части реферата. 6. Написать черновой вариант каждой главы. 7. Показать черновик педагогу. 8. Написать реферат. 9. Составить сообщение на 5-7 минут. Прежде всего, не стоит начинать писать реферат с введения. Это главное правило, потому что после того, как реферат будет готов, введение все равно придется переделать. По ходу работы главы и задачи реферата зачастую меняются. Для того чтобы грамотно построить структуру реферата необходимо определиться с названиями глав и параграфов (или подразделов, как кому больше нравится). О наполнении самих глав. Для этого вам нужно иметь 2-3 учебника по теме, ну и конечно использовать Интернет. Только не скачивать бездумно все, что можно, а подходить к делу творчески. Заимствовать отдельные мысли и цитаты, а не полностью работы. Особое внимание стоит обратить на статьи по теме. Из таких статей стоит составлять заключение или главы под названиями: Современное состояние проблемы. Когда, наконец, сам реферат будет закончен, следует приступить к написанию введения и заключения. Несколько НЕ - Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом. - Реферат НЕ пишется по одному источнику и НЕ является докладом. - Реферат НЕ может быть обзором литературы, т.е. не рассказывает о книгах. 5 Формы контроля: - представление реферата - защита реферата 6 Критерии оценки: Уровень усвоения теоретического материала
4	Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Конспект: Достоинства и недостатки законов регулирования 1 Цель задания: Углубление знаний по теме Информационное обеспечение систем контроля технологических процессов 2 Текст задания: Составить конспект по теме Достоинства и недостатки законов регулирования В конспекте выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение достоинств и недостатков регулирования (желательно с примерами). 3) Обобщающая – заключение, выводы. 4 Формы контроля:

		Выступление на занятии 5 Критерии оценки: Уровень усвоения теоретического материала
5	Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Конспект Автоматическое управление газовым режимом протяжных печей 1 Цель задания: Углубление знаний по теме Автоматизация нагревательных устройств 2 Текст задания: Составить конспект на тему Автоматическое управление газовым режимом протяжных печей В конспекте выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. 4 Формы контроля: Выступление на занятии 5 Критерии оценки: Уровень усвоения теоретического материала
6	Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Конспект Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи 1 Цель задания: Углубление знаний по теме Автоматизация нагревательных устройств 2 Текст задания: Составить конспект на тему Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи В конспекте выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. 4 Формы контроля: Выступление на занятии 5 Критерии оценки: Уровень усвоения теоретического материала
7	Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Схема АСР трубчатой печи 1 Цель задания: -Систематизация материала по теме Автоматизация нагревательных устройств - кодировка материала при помощи схемы АСР трубчатой печи - активизация познавательной деятельности. 2 Текст задания. Тема задания. Изготовить плакат – схему АСР трубчатой передачи 3 Рекомендации по выполнению: Данные средства наглядности выполняют функцию конспектирования материала. При построении структурно-логической схемы темы необходимо выделить главное в теме.

		Лаконично, компактно, сжато изложить отобранный материал. Логика построения структурно-логических схем - отражение содержательных связей между единицами излагаемой информации, их четкая классификация по уровням значимости. Этапы работы над структурно-логической схемой: 12 1. Поиск информации 2. Анализ информации 3. Осмысление информации 4. Синтез информации. Представление информации в структурно-логической форме имеет ряд преимуществ по сравнению с линейно-текстовым изложением учебного материала: - при линейном построении текстовой информации часто бывает сложно определить структуру изучаемого явления, выделить существенные связи между его компонентами. Это затруднение в значительной мере преодолевается при замене словесного описания оформлением ее в виде таблиц, а лучше – схем; - рядом исследователей было установлено, что ведущее звено мыслительной деятельности составляет особая форма анализа - анализ через синтез. Эта операция составляет основу более глубокого усвоения и понимания учебного материала путем его знакового моделирования, помогает быстрее сформировать целостную картину изучаемого предмета; - способствует формированию более рациональных приемов работы с учебным материалом вообще; - наглядно-образная форма представления информации способствует лучшему ее запоминанию. 4 Формы контроля: - представление схемы - обсуждение составленных схем 5 Критерии оценки: Четкость, рациональность изложения материала.
8	Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Эссе Измерение толщины покрытия 1 Цель задания: Углубление знаний по теме Автоматизация процессов обработки металлов давлением 2 Текст задания: Составить конспект на тему Измерение толщины покрытия В конспекте выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. 4 Формы контроля: Выступление на занятии 5 Критерии оценки: Уровень усвоения теоретического материала
9	Тема 1.3 Автоматизация	Реферат «Перспектива автоматизации прокатного передела». Работа в Internet

	системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	1 Цель задания: Углубление знаний по теме: Автоматизация процессов обработки металлов давлением 2 Тема реферата. «Перспектива автоматизации прокатного передела» 13 3 Рекомендации по выполнению: Реферат (от латинского <i>referte</i> – докладывать, сообщать) – изложение сущности какого-либо вопроса по определенным источникам. Хотя смысловое значение слова «реферат» переплетается со словом «доклад», реферат является более высокой формой творческой работы. Подготовка к реферату требует глубокого знания аспектов изучаемой проблемы и вопроса, умение обстоятельно их анализировать. Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, создает возможность комплексного использования приобретенных навыков работы с книгой, развивает самостоятельность мышления, умение на научной основе анализировать и делать выводы. Материал в реферате излагается с позиции автора исходного текста. Прежде всего надо знать из чего состоит реферат. Реферат состоит из: титульного листа, содержания, введения, глав – основной части реферата, вывода или заключения, списка литературы. Титульный лист – лицо реферата. На титульном листе должно присутствовать: Сверху полное название учреждения, для которого пишется реферат. Далее примерно в центре листа название темы реферата. Чуть ниже справа от темы, группа и Ф.И.О.(Фамилия имя отчество) того, кто пишет реферат, с указанием его статуса в учебном учреждении. На следующий строчке кто принимает его, тоже с указанием статуса. Внизу год создания реферата (можно еще и место, например, Магнитогорск, 2012). Содержание – второй лист реферата. Хорошо сделанный реферат имеет не только главы, но и подразделы, что и указывается в содержании, требует наличие номеров страниц на каждую главу и подраздел реферата. Введение – краткое описание темы и постановка вопросов. Во введении объясняется: - почему выбрана такая тема, чем она важна (личное отношение к теме (проблеме), чем она актуальна (отношение современного общества к этой теме (проблеме), какую культурную или научную ценность представляет (с точки зрения исследователей, ученых); - какая литература использована: исследования, научно-популярная литература, учебная, кто авторы... (Клише: «Материалом для написания реферата послужили ...») - из чего состоит реферат (введение, количество глав, заключение, приложения. Клише: «Во введении показана идея (цель) реферата. Глава 1 посвящена., во 2 главе ... В заключении сформулированы основные выводы...») Основная часть реферата состоит из нескольких глав / разделов,
--	--	--

	постепенно раскрывающих тему. Каждый из разделов рассматривает 14 какую-либо из сторон основной темы. Утверждения позиций подкрепляются доказательствами, взятыми из литературы (цитирование, указание цифр, фактов, определения) Если доказательства заимствованы у автора используемой литературы – это оформляется как ссылка на источник и имеет порядковый номер. Ссылки оформляются внизу текста под чертой, где указываются порядковый номер ссылки и данные книги или статьи. В конце каждого раздела основной части обязательно формулируется вывод. (Клише: «Таким образом,.. Можно сделать заключение, что... В итоге можно прийти к выводу...») В заключении (очень кратко) формулируются общие выводы по основной теме, перспективы развития исследования, собственный взгляд на решение проблемы и на позиции авторов используемой литературы, о воем согласии или несогласии с ними. Вывод реферата – показывает степень проработки темы. Список литературы – список источников материалов, использованных при создании реферата. Должен содержать не меньше трех источников, составленных в алфавитном порядке. Этапы (план) работы над рефератом 1. Выбрать тему. Желательно, чтобы тема содержала какую-нибудь проблему или противоречие и имела отношение к современной жизни. 2. Определить, какая именно задача, проблема существует по этой теме и пути её решения. 3. Найти книги и статьи по выбранной теме (не менее 3-5). 4. Сделать выписки из книг и статей. (Обратить внимание на непонятные слова и выражения, уточнить их значение в справочной литературе). 5. Составить план основной части реферата. 6. Написать черновой вариант каждой главы. 7. Показать черновик педагогу. 8. Написать реферат. 9. Составить сообщение на 5-7 минут. Прежде всего, не стоит начинать писать реферат с введения. Это главное правило, потому что после того, как реферат будет готов, введение все равно придется переделать. По ходу работы главы и задачи реферата зачастую меняются. Для того чтобы грамотно построить структуру реферата необходимо определиться с названиями глав и параграфов (или подразделов, как кому больше нравится). О наполнении самих глав. Для этого вам нужно иметь 2-3 учебника по теме, ну и конечно использовать Интернет. Только не скачивать 15 бездумно все, что можно, а подходить к делу творчески. Заимствовать отдельные мысли и цитаты, а не полностью работы. Особое внимание стоит обратить на статьи по теме. Из таких статей стоит составлять заключение или главы под
--	--

		названиями: Современное состояние проблемы. Когда, наконец, сам реферат будет закончен, следует приступить к написанию введения и заключения. Несколько НЕ - Реферат НЕ копирует дословно книги и статьи и НЕ является конспектом. - Реферат НЕ пишется по одному источнику и Не является докладом. - Реферат НЕ может быть обзором литературы, т.е. не рассказывает о книгах. 4 Формы контроля: - представление реферата - защита реферата 5 Критерии оценки: Уровень усвоения теоретического материала.
МДК.04.02. Информационные технологии в профессиональной деятельности		
1	Тема 2.1. Основные положения и принципы построения системы обработки информации	Текст задания: Практическое задание: заполнить сводную таблицу: «Характеристики основных видов компьютерной техники» Цель: Углубление знаний по теме Характеристики основных видов компьютерной техники Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод Критерии оценки: обоснование, логичность, четкость, рациональность изложения материала.
2	Тема 2.2. Базовые системные программные продукты	Текст задания: Решение ситуационной задачи на темы: «Альтернативные операционные системы», «Информационные угрозы. Способы защиты информации. Кодирование». Цель: - систематизация материала по темам: «Альтернативные операционные системы», «Информационные угрозы. Способы защиты информации. Кодирование» - активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить лекционный и дополнительный материал по темам. 2. Найти дополнительную информацию 3. Составить план-конспект Критерии оценки: актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень

3	Тема 2.3 АРМ для решения профессиональных задач	самостоятельности; Текст задания: Практическое задание: составить сравнительную таблицу по функциональным возможностям и назначению графических редакторов, по основным функциям MS Excel. Цель: -систематизация материала по теме АРМ для решения профессиональных задач; - активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: При работе с информационным текстом можно использовать метод составления таблиц. Таблица помогает систематизировать информацию, проводить параллели между явлениями, событиями или фактами. Данные таблицы помогают увидеть не только отличительные признаки объектов, но и позволяют быстрее и прочнее запоминать информацию. 1. При составлении таблицы необходимо выделить главное в теме. 2. Определить критерии / параметры для сравнения / анализа (они могут быть количественные или качественные) 3. Четко и кратко заполнить таблицу 4. Сделать вывод Критерии оценки: обоснование, логичность, четкость, рациональность изложения материала.
	Тема 2.3 АРМ для решения профессиональных задач	Текст задания: Выполнить проект в виде буклета по теме «Система Mathcad: возможность выполнения технических расчетов и анализа технологических процессов» Цель: Углубление знаний по теме: Автоматизация обработки информации в АРМ Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить лекционный материал по теме 2. Найти дополнительный материал в интернет источниках или в дополнительной литературе 3. Создать буклет, пользуясь методическими указаниями. Критерии оценки: -обоснование, логичность, четкость, рациональность изложения материала, качество буклета.
4	Тема 2.4 Автоматизация обработки информации в АРМ	Текст задания: Составление и оформление проекта на тему «АРМ оператора поста управления» Цель: Углубление знаний по теме: Автоматизация обработки информации в АРМ Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить лекционный и дополнительный материал 2. Дать полную характеристику рабочего места оператора поста управления 3. Выделить основные должностные обязанности оператора поста управления

		4. Описать систему автоматизации поста управления 5. Дать характеристику информационным технологиям в профессиональной деятельности 6. Составить презентацию, соответствующую требованиям ЕСКД. 7. Подготовить доклад. Критерии оценки: актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления
	Тема 2.4 Автоматизация обработки информации в АРМ	Текст задания: Практическое задание на тему: «Классификация АРМ по профессиональной направленности». Цель: Углубление знаний по теме: Автоматизация обработки информации в АРМ Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить лекционный и дополнительный материал. 2. Составить сообщение в сообщении выделяются три основные части: 1) Вступительная часть, в которой определяется тема, структура и содержание, показывается, как она отражена в трудах ученых. 2) Основная часть содержит изложение изучаемой темы / вопроса / проблемы (желательно в проблемном плане). 3) Обобщающая – заключение, выводы. Критерии оценки: актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности;
	Тема 2.5 Мультимедийные технологии	Текст задания: Выполнить проект на тему: « Системы автоматизированного проектирования. Возможности. Перспективы развития» Цель: -систематизация материала по теме: «Системы автоматизированного проектирования. Возможности. Перспективы развития» - активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить лекционный и дополнительный материал 2. Дать характеристику системам автоматизированного проектирования 3. Составить презентацию, соответствующую требованиям ЕСКД. 4. Подготовить доклад. Критерии оценки: актуальность, глубина, научность теоретического материала; четкость выступления, уровень самостоятельности; использование мультимедийной презентации, ее качество; время выступления
МДК 04.03 Метрологическое обеспечение		
	Тема 3.1 Основные понятия и определения метрологии	Текст задания: Проанализировать и отразить информацию, содержащуюся в нормативном документе (ГОСТ Р 8.885-2015 Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Эталоны. Основные положения) в виде таблицы

		Цель: – систематизация и углубление материала по теме; – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить нормативный документ 2. Проанализировать документ с позиции основных разделов 3. Составить таблицу, отражающую основные разделы и содержательную часть. Критерии оценки: – полнота выполненного конспекта; – творческий подход к оформлению примеров; – своевременное предоставление выполненной работы.
	Тема 3.2 Измерение физических величин	Текст задания: Проанализировать и отразить информацию, отражающую основные системы единиц физических величин, в виде таблицы Цель: – систематизация и углубление материала по теме; – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить справочную литературу, касающуюся систем единиц физических величин. 2. Проанализировать основные особенности каждой системы. 3. Составить таблицу, отражающую наименование системы и ее краткую характеристику. Критерии оценки: – полнота выполненного конспекта; – творческий подход к оформлению примеров; своевременное предоставление выполненной работы.
	Тема 3.3 Погрешности измерений	Текст задания: Создать блок-схему, отражающую основные виды погрешностей Цель: – систематизация и углубление материала по теме; – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить справочную литературу и лекционный материал, касающийся основных видов погрешностей. 2. Проанализировать основные особенности каждой погрешности. 3. Составить блок-схемы, отражающую классификацию погрешностей. Критерии оценки: – полнота выполненного конспекта; – творческий подход к оформлению примеров; – своевременное предоставление выполненной работы.
	Тема 3.4 Средства измерений	Текст задания: Выявить основные требования, предъявляемые к графическому изображению погрешностей Подготовить презентационный материал «Современные средства измерения», «Средства измерения, применяемые в прокатном производстве» Цель:

		– систематизация и углубление материала по теме; – активизация познавательной деятельности. Рекомендации по выполнению задания: 1. Изучить справочную литературу и лекционный материал, касающийся темы. 2. Проанализировать и собрать материал, отражающей основные особенности средств измерений. 3. Составить презентационный материал. Предлагаемая структура презентации для защиты проекта (8- 10 слайдов): 1) титульный лист; 2) актуальность применения средств измерений выбранного вида; 3) характеристики применения средства измерения; 4) область применения средства измерений данного вида; 5) вывод с указанием взаимосвязи выбранного средства измерений и качества продукции. Критерии оценки: – полнота выполненного конспекта; – творческий подход к оформлению примеров; своевременное предоставление выполненной работы.
--	--	--

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Формой итоговой аттестации по профессиональному модулю является демонстрационный экзамен.

4.1 Текущий контроль:

Контролируемые результаты (практический опыт, умения, знания)	Наименование оценочного средства
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	
Практический опыт	
Н.4.1.01 контроля и управления качеством выпускаемой продукции;	Практические работы Лабораторные работы
Н.4.1.02 оформления технической, технологической и нормативной документации;	Практические работы Лабораторные работы
Умения	
У 4.1.01 выбирать методы контроля, соответствующее оборудование, аппаратуру и приборы для контроля качества продукции;	Практические работы
У 4.2.01 анализировать и осуществлять технологический процесс обработки металлов давлением с использованием автоматизированной системы управления, компьютерных и телекоммуникационных средств;	Практические работы
У 4.5.01 применять методы предупреждения, обнаружения и устранения дефектов выпускаемой продукции;	Практические работы
Знания	
З 4.1.01 основы автоматизации производственных процессов и процессов контроля качества продукции;	Тест Контрольная работа Ситуационная задача (кейс-задача)
З 4.1.02 методику обнаружения различных дефектов продукции, возникающих при отклонении от технологии производства, и меры по их предупреждению и устранению;	Тест Контрольная работа Ситуационная задача (кейс-задача)

4.2 Промежуточная аттестация

Код	Структурный элемент профессионального модуля	Форма промежуточной аттестации	Семестр
-----	---	-----------------------------------	---------

МДК.04.01	Автоматизация технологических процессов	экзамен	6
МДК.04.02	Информационные технологии в профессиональной деятельности	Дифференцированный зачет	5
МДК 04.03	Метрологическое обеспечение	экзамен	6
ПП.04.01	Производственная практика	зачет	7
ПМ 04	Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции	Экзамен квалификационный	7

4.2.1 Оценочные средства для зачета, экзамена по МДК, практике

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
МДК 04.01 Автоматизация технологических процессов	
У 4.1.01 З 4.1.01	Экзамен Вопросы экзамена 1. Основные понятия об измерениях. 2. Погрешности измерения, их виды, формы представления. 3. Общая схема измерения. 4. Классификация СИ. 5. Свойства КИП. 6. Классификация приборов давления, жидкостные, деформационные манометры. 7. Тензорезисторные преобразователи давления. 8. Методы измерения расхода и количества. 9. Классификация СИ. 10. Расходомеры переменного и постоянного перепада. 11. Классификация средств для измерения температуры. 12. Пирометры излучения. 13. Современные комплексы пирометров излучения. 14. Основные понятия, классификация методов и средств измерения состава газов. 15. Основные сведения об автоматических системах регулирования (АСР). 16. Регулирование по отклонению и возмущению. 17. Статические и динамические свойства объекта регулирования. 18. Переходный процесс АСР. 19. Классификация, структурные звенья локальных АСР. Законы регулирования. 20. Агрегатные комплексы унифицированных электрических средств регулирования

	21. Основные понятия АСУ ТП 22. Микропроцессорная система, ее назначение, архитектура. 23. Способы предоставления информации. 24. Особенности управления нагревательными печами. 25. Задачи управления процессом нагрева, используемые АСК и АСР 26. Автоматизация теплового и технологического режимов печей камерного типа. 27. Автоматизация теплового и технологического режимов нагревательных печей проходного типа. 28. Автоматизация теплового и технологического режимов печи башенного типа. 29. Автоматизация теплового и технологического режимов методической печи 30. Измерение толщины проката. 31. Методы измерения линейных размеров прокатки 32. Методы измерения силовых параметров прокатки 33. Методы измерения мощности при прокатке 34. Дефекты проката и методы их обнаружения. 35. Радиометрическая дефектоскопия. 36. Ультразвуковая дефектоскопия Типовые задания 1. Определить параметры звена по его статической характеристике 2. Определить параметры звена по его переходной характеристике 3. Рассчитать настройки типового регулятора по известным параметрам объекта 4. Определить класс точности прибора 5. Ввести поправку в результат измерения на температуру свободных концов термопары 6. Рассчитать расход по показаниям манометров
МДК.04.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности	
У 4.2.01 З 4.1.01	Дифференцированный зачет Вопросы дифференцированного зачета 1. Назначение и принципы эксплуатации организационной и компьютерной техники. 2. Магистрально-модульный принцип работы компьютеров. 3. Инструментальные и программные средства общего и специального назначения. 4. Функциональные возможности, классификация. 5. Способы защиты информации. 6. Правовые аспекты использования

	информационных технологий и программного обеспечения. 7. Инструктаж по ТБ. АРМ для решения профессиональных задач 8. Программное обеспечение ПК 9. Компьютерные вирусы: понятие, классификация. 10. Локальные сети. Глобальная сеть Internet 11. Профессиональное использование пакета MS Office 12. Основные принципы обработки графической информации, необходимой для оформления технической документации. 13. Справочная система «Консультант Плюс» 14. Общая структура АРМ специалиста по профилю 15. Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации в профессионально ориентированных информационных системах. 16. Программный комплекс Deform 3D в ОМД 17. Мультимедийные технологии. Виды, задачи, роль, применение. 18. Мультимедийные технологии в подготовке специалистов среднего звена Типовые задания 1. Работа в автоматизированной системе обучения «Агрегат поперечной резки» ЛПЦ-4. Конструкция основных узлов и агрегатов 2. Тестирование «Конструкция основных узлов и агрегатов стана 5000 ПАО «ММК» 3. Использование таблиц и формул для оформления технической документации. 4. Применение стилей, списков, колонтитулов при оформлении технической документации. Создание оглавления. 5. Внедрение графических объектов в текстовый документ.
МДК 04.03 Метрологическое обеспечение	
У 4.5.01 З 4.1.02	Экзамен Вопросы экзамена 1. Основные определения метрологического обеспечения 2. Система физических величин и их единиц. 3. Виды измерений 4. Методы измерений 5. Качество измерений 6. Методы обработки результатов измерений 7. Погрешности измерения, их виды, формы представления 8. Государственная метрологическая служба

	9. Метрологические характеристики средств измерений 10. Государственный метрологический контроль и надзор 11. Классы точности средств измерений 12. Принципы выбора средств измерений 13. Поверка средств измерений 14. Аттестация испытательного оборудования 15. Средства измерений, применяемые в металлургии 16. Систематические погрешности 17. Случайные погрешности 18. Грубые погрешности 19. Методики проведения измерений 20. Нормативно-правовая основа метрологического обеспечения Типовые задания 1. Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ 2. Анализ представленных методик проведения измерений 3. Описание метрологических характеристик выбранного средства измерения 4. Приведение в соответствие виды погрешности, основных характеристик, возможных источников возникновения и методов устранения

Критерии оценки дифференцированного зачета/экзамена

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

4.2.2 Экзамен квалификационный

Оценочные средства промежуточной аттестации по профессиональному модулю – экзамену квалификационному

Код ПК/	Оценочные средства
--------------------	---------------------------

ОК																			
ПК4.1	Задание 1																		
-ПК	Инструкция																		
4.5	1. Внимательно прочитайте задание. 2. Вы можете воспользоваться калькулятором, персональным компьютером 3. Время выполнения задания –30 мин.																		
	Текст задания:																		
ОК	1)В мультимедийной программе «Агрегат непрерывного горячего цинкования»																		
01	выполнить тестирование по сценарию «Секция моталок». Дать описание																		
ОК	технологическим параметрам контроля.																		
02	2) По результатам испытаний продукции составлен протокол № 8. В протоколе																		
ОК	отражены результаты измерений манометра. По данным таблицы осуществить																		
03	вычисления в среде MS Excel по предложенной схеме:																		
ОК	1. Определить <i>абсолютную погрешность</i> она измеряется в тех же единицах,																		
04	что и выходная величина и определяют по формуле:																		
ОК	$\Delta = x_{изм} - x_{\partial},$																		
05	где Δ — абсолютная погрешность, ед. измеряемой величины;																		
ОК	$x_{изм}$ - измеренное значение измеряемой величины (например, показания																		
06	поверяемого прибора);																		
ОК	x_{∂} — действительное значение измеряемой величины (например, показание																		
09	образцового прибора или отсчёт по шкале).																		
	2. Определить <i>относительную погрешность</i> %, определяют по следующей																		
	формуле:																		
	$\gamma_{отн} = \frac{ \Delta }{x_{\partial}} \cdot 100\%$																		
	3. Определить <i>приведённую погрешность</i> представляет собой отношение																		
	максимальной абсолютной погрешности к максимальному для рабочего диапазона																		
	данного датчика значению выходной величины, % и определяют по формуле:																		
	$\gamma_{прив} = \frac{ \Delta }{x_n} \cdot 100\%,$																		
	где x_n - нормированное значение, диапазон измерения измеряемой величины.																		
	4. В текстовом редакторе Word оформить протокол по предложенному в																		
	задании образцу. В ячейке «Результат анализа» записать полученный при расчете																		
	результат.																		
	Задание																		
	ООО «ММК»																		
	Центральная заводская лаборатория																		
	«__»_____ Лаборатория метрологического анализа																		
	Протокол анализа №8																		
	<table><tr><td>Тип прибора</td><td>Предел измерения, кПа</td><td>Измеренное значение, кПа</td><td>Действительные показания п</td></tr><tr><td>Манометр</td><td>0-1,2</td><td>0,98</td><td>0,</td></tr><tr><td rowspan="3">Результат анализа</td><td></td><td>Δ</td><td></td></tr><tr><td></td><td>$\gamma_{отн}$</td><td></td></tr><tr><td></td><td>$\gamma_{прив}$</td><td></td></tr></table>	Тип прибора	Предел измерения, кПа	Измеренное значение, кПа	Действительные показания п	Манометр	0-1,2	0,98	0,	Результат анализа		Δ			$\gamma_{отн}$			$\gamma_{прив}$	
Тип прибора	Предел измерения, кПа	Измеренное значение, кПа	Действительные показания п																
Манометр	0-1,2	0,98	0,																
Результат анализа		Δ																	
		$\gamma_{отн}$																	
		$\gamma_{прив}$																	

	Ход выполнения задания 1		
	1.- проходит тестирование по предложенному сценарию 2.- определяет погрешности 3.- оформляет протокол		
	Подготовленный продукт/осуществленный продукт		
	1. Результат тестирования 2. Протокол «Результат анализа»		
Критерии оценки			
	Коды проверяемых компетенций	Основные показатели оценки результата (ОПОР)	Оценка (да / нет)
	ПК 4.1	ОПОР 4.1.1Выбор приборов для контроля технологического процесса	
		ОПОР 4.1.2 Производить расчет погрешности для контроля качества продукции	
		ОПОР 4.1.3Работа с приборами контроля в листопрокатных цехах.	
	ПК 4.2	ОПОР 4.2.1 Работа с измерительными приборами станов горячей прокатки	
		ОПОР 4.2.2 Работа с измерительными приборами станов холодной прокатки	
		ОПОР 4.2.3. Регистрация показателей измерений приборов	
		ОПОР 4.2.4Анализ показателей измерений приборов	
	ПК 4.3	ОПОР 4.3.1Выбор приборов для измерения температуры в нагревательных печах	
		ОПОР 4.3.2 Выбор приборов для измерения температуры в термических печах	
		ОПОР 4.3.3 Выбор приборов для измерения линейных размеров готового проката	
	ПК 4.4	ОПОР 4.4.1Знание классификации дефектов прокатного производства.	
		ОПОР 4.4.2 Предупреждать появление возможных дефектов прокатной продукции.	
		ОПОР 4.4.3Устранение дефектов полученных при обработке металлов давлением.	
		ОПОР 4.4.1Знание классификации дефектов прокатного производства.	
	ПК 4.5	ОПОР 4.5.1 Знание технической, нормативной	

			документации необходимой при контроле качества выпускаемой продукции.		
			ОПОР 4.5.2 Заполнение протоколов на готовую продукцию.		
			ОПОР 4.5.3 Использование научно-технической документации при контроле и отделке продукции		
			ОПОР 4.5.4 Использование справочно-правовых систем для нахождения и отбора нормативной документации		
		ОК 01	ОПОР 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста		
			ОПОР 01.2 Осуществляет поиск информации, необходимой для решения задачи и/или проблемы.		
			ОПОР 01.3 Составляет план действий для решения задач, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи		
			ОПОР 01.4 Анализирует и корректирует план профессиональных действий в соответствии с требованиями триединства «время – ресурс – результат»		
			ОПОР 01.5 Демонстрирует навыки работы в профессиональной и смежных сферах.		
		ОК 02	ОПОР 02.1 Планирует поиск информации в зависимости от поставленных задач в заявленных условиях		
			ОПОР 02.2 Структурирует получаемую информацию		
			ОПОР 02.3 Оформляет результаты поиска информации в соответствии с установленными требованиями		
			ОПОР 02.4 Использует информационные технологии при решении профессиональных задач.		
			ОПОР 02.5 Использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.		
		ОК 03	ОПОР 03.1 Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности		
			ОПОР 03.2 Владеет современной научной профессиональной терминологией		
			ОПОР 03.3 Демонстрирует навыки исследовательской деятельности		
			ОПОР 03.4 Презентует коммерческую идею		
			ОПОР 03.5 Определяет и обоснует с экономической точки зрения ресурсы для реализации коммерческой идеи		
		ОК 04	ОПОР 04.1 Планирует деятельность членов команды и распределяет роли.		
			ОПОР 04.2 Взаимодействует с коллегами, руководством, в ходе профессиональной деятельности		
			ОПОР 04.3 Применяет навыки управления проектами		

	ОК 05	ОПОР 05.1 Осуществляет устное общение в профессиональной деятельности в соответствии с нормами русского языка	
		ОПОР 05.2 Оформляет документы о профессиональной тематике на государственном языке	
		ОПОР 05.3 Использует стандартный набор коммуникационных технологий для обмена информацией в профессиональной деятельности	
	ОК 07	ОПОР 07.1 Осуществляет профессиональную деятельность в соответствии с нормами экологической безопасности, правилами по охране труда и технике безопасности в профессиональной деятельности	
		ОПОР 07.2 Осуществляет профессиональную деятельность с учетом энергосберегающих и ресурсосберегающих технологии в профессиональной деятельности по специальности	
		ОПОР 07.3 Планирует свои действия в условиях чрезвычайной ситуации	
	ОК 09	ОПОР 09.1 Осуществляет коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке.	
		ОПОР 09.2 Соблюдает корпоративные стандарты коммуникации.	
		ОПОР 09.3 Переводит (со словарем) документацию по профессиональной тематике и извлекает из них необходимую информацию.	
	тах количество оценок		
	количество положительных оценок		
	% положительных оценок		
	Оценка в универсальной шкале оценок		

Для оценки образовательных достижений обучающихся применяется универсальная шкала их оценки

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Примеры использования
Раздел 1. МДК.04.01 Автоматизация технологических процессов		
Тема 1.1 ГСП контроля и регулирования технологических процессов	Групповые дискуссии Приборы измерения давления в системах	В ходе дискуссии студенты выбирают приборы для разных систем.
Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Анализ конкретной ситуации Нагревательные устройства	Студентам предлагаются задания и требуется решение проблемы
Раздел 2 МДК.04.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности		
Тема 2.2 АРМ для решения профессиональных задач	Анализ конкретной ситуации «Использование системных программных продуктов»	Идет обсуждение проблемы защиты информации и ее актуальности. Студенты формулируют основные информационные угрозы и способы защиты от них. Рассматривают практические примеры вирусных атак и их последствия.
	Работа в микрогруппах	Студенты собирают и анализируют информацию. Компонуют итоговые отчеты
Тема 2.2 АРМ для решения профессиональных задач	Анализ конкретной ситуации «Решение профессиональной задачи»	Студенты демонстрируют на конкретных примерах приемы и методы обработки информации, способы решения задач
	Компьютерные симуляции «Мультимедийная программа Оператор АГНЦ»	Компьютерные симуляции - это моделирование учебной ситуации и последовательное ее проигрывание с целью решения на компьютере.

Тема 2.3 Тема Автоматизация обработки информации в АРМ	Компьютерные симуляции Мультимедийная обучающая программа «Стан 5000» Демонстрация основных узлов и агрегатов.	Моделирование учебной ситуации и последовательное ее проигрывание с целью решения на компьютере.
Тема 2.4 Мультимедийные технологии	Групповые дискуссии «Мультимедийные программы фирмы Sike»	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному
МДК.04.03. Метрологическое обеспечение		
Тема 3.1 Основные понятия и определения метрологии	Групповые дискуссии	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме) 2. Индивидуальная работа на практическом занятии
Тема 3.2 Погрешности измерений	Групповые дискуссии	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме)
Тема 3.2 Погрешности измерений	Анализ конкретной ситуации «Погрешности измерений»	Идет обсуждение проблемы Погрешности измерений. Студенты рассматривают допустимые и недопустимые погрешности

Тема 3.3 Организация метрологического обеспечения	1. Лекция-диалог 2. Выполнение практической работы	1 Репродуктивная беседа (актуализация опорных знаний по теме) 2 Индивидуальная работа на практическом занятии с различными средствами измерения (микрометр, штангенциркуль)
Тема 3.4 Деятельность метрологических служб предприятия	Анализ конкретной ситуации «Метрологическая служба РФ»	Ситуация-проблема, в которой обучаемые находят причину возникновения описанной ситуации, ставят и разрешают проблему.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

МДК.04.01 Автоматизация технологических процессов

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Количество часов отведенных на практическую подготовку	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Автоматизация технологических процессов		54		
Тема 1.1 ГСП контроля и регулирования технологических процессов	Практическая работа №1 Перевод национальных не метрических единиц измерения в единицы международной системы СИ.	4		У 4.1.01
	Практическая работа №2. Расчет погрешностей системы	4		
Тема 1.2. Основы техники измерения	Лабораторная работа №1. Измерение температуры комплектом приборов с термометрами сопротивления или термоэлектрическими преобразователями	2	2	У 4.1.01
	Практическая работа №3. Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения давления	4		
	Практическая работа №4. Изучение устройства и принципа действия приборов для измерения расхода	4		
	Практическая работа №5. Изучение устройства и принципа действия термометров и пирометров	4		
	Практическая работа №6. Изучение устройства и принципа действия приборов состава газов.	4		
	Практическая работа №7. Изучение устройства и принципа действия вторичных преобразователей	4		
Тема 1.3 Автоматизация системы управления технологическим процессом (АСУ ТП)	Практическая работа №8. Изучение схемы и элементов АСР	4		У 4.1.01
	Практическая работа №9. Расчет типа регулятора и закона регулирования	4		
	Практическая работа №10. Переходный процесс АСР, точность регулирования.	2	2	
	Практическая работа №11.	6		

	Изучение типовых функциональных схем и обозначения элементов			
	Практическая работа №12. Автоматический контроль и управление методической печи	2		
	Практическая работа №13. Автоматическое управление непрерывным отжигом стальной полосы в башенной печи	2		
	Лабораторная работа №2. Изучение средств измерения давления	2		
	Лабораторная работа №3. Изучение средств измерения уровня	2		
ИТОГО		54	4	

МДК.04.02 Информационные технологии в профессиональной деятельности

Разделы/ темы	Темы практических занятий	Количество во часов	Количество часов отведенных на практическую подготовку	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 2. Информационные технологии в профессиональной деятельности		24		
Тема 2.2 АРМ для решения профессиональных задач	Практическая работа №14. Оформление технической документации при отделке выпускаемой продукции	2		У 4.2.01
	Практическая работа №15. Оформление технической документации при контроле выпускаемой продукции	2		
	Практическая работа №16. Оформление технической документации на ведение технологического процесса в плановом и аварийном режимах	4		
	Практическая работа №17. Заполнение дефектной ведомости с использованием информационных технологий	2		
Тема 2.3 Тема Автоматизация обработки информации в АРМ	Практическая работа №18. Анализ показателей автоматической системы управления стана 5000 в мультимедийной обучающей системы фирмы Sike	4		У 4.2.01

	«Конструкция основных узлов и агрегатов стана 5000 ПАО «ММК»			
	Практическая работа №19. Анализ показателей автоматической системы управления стана 2000 в мультимедийной обучающей системы фирмы Sike	4		
	Практическая работа №20. Анализ показателей автоматической системы управления «Агрегат поперечной резки ЛПЦ-4»	2		
	Практическая работа №21. Анализ показателей автоматической системы управления «Стан 170 ПАО ММК»	2		
	Практическая работа №22. Изучение устройства пульта управления волочильным станом	2		
ИТОГО		24		

МДК.04.03 Метрологическое обеспечение

Разделы/ темы	Темы практических занятий	Количес тво часов	Количество часов отведенных на практическ ую подготовку	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 3 Метрологическое обеспечение				
Тема 3.1 Основные понятия и определения метрологии	Практическая работа № 26 Изучение нормативно-правовой базы метрологической деятельности РФ	2		У 4.5.01
	Практическая работа № 27 Приведение несистемных величин измерений в соответствие с действующими стандартами и международной системой единиц СИ	2		
Тема 3.2 Погрешности измерений	Практическая работа №28 Определение погрешности показания прибора в зависимости от класса точности	2	2	У 4.5.01
	Практическая работа №29. Погрешности измерений	2		

Тема 3.3 Организация метрологическог о обеспечения	Практическая работа №30. Изучение метрологических характеристик средств измерений	2		У 4.5.01
	Практическая работа №31. Поверка средств измерений	4		
	Лабораторная работа №4. Метрологическая экспертиза технической документации	3		
	Лабораторная работа №5. Метрологическая экспертиза проектов стандартов	3		
	Лабораторная работа №3. Метрологическая экспертиза конструкторской документации	4		
Тема 3.4 Деятельность метрологических служб предприятия	Практическая работа №32. Аттестация испытательного оборудования	2		У 4.5.01
	Практическая работа №33. Анализ методик проведения измерений	2		
	Практическая работа №34. Разработка программы проведения анализа метрологического обеспечения производства	4		
Тема 3.5 Средства измерений, используемые при контроле геометрических параметров	Практическая работа №35. Измерение параметров деталей с помощью штангенинструментов, микрометров	4	4	У 4.5.01
ИТОГО		36	6	

Приложение 3

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
Раздел I.				
МДК.04.01 Автоматизация технологических процессов				
№1	Тема 1.1	У 4.1.01 З 4.1.01	Контрольная работа	1.Практические задания 2.Тест
№2	Тема 1.2	У 4.1.01 З 4.1.01	Контрольная работа	1.Практические задания 2.Тест

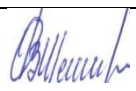
№3	Тема 1.3	У 4.1.01 З 4.1.01	Контрольная работа	1.Практические задания 2.Тест
Раздел 2. МДК.04.02. Информационные технологии в профессиональной деятельности				
№1	Тема 2.2	У 4.2.01 З 4.1.01	Контрольная работа	1.Практические задания 2.Тест
№2	Тема 2.3	У 4.2.01 З 4.1.01	Контрольная работа	1.Практические задания 2.Тест
№3	Тема 2.4	У 4.2.01 З 4.1.01	Контрольная работа	1.Практические задания 2.Тест
Раздел 3. МДК.04.03 Метрологическое обеспечение				
№ 1	Тема 3.1	У 4.5.01 З 4.1.02	Контрольная работа	Практические задания
№ 2	Тема 3.2	У 4.5.01 З 4.1.02	Контрольная работа	Практические задания
№ 3	Тема 3.3	У 4.5.01 З 4.1.02	Контрольная работа	Практические задания
№ 4	Тема 3.4	У 4.5.01 З 4.1.02	Контрольная работа	Практические задания; Проект
№ 5	Тема 3.5	У 4.5.01 З 4.1.02	Контрольная работа	
Промежуточная аттестация	МДК 04.01 Экзамен	У 4.1.01 З 4.1.01	Вопросы зачета Типовые задания	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2.Типовые практико- ориентированные задания
Промежуточная аттестация	МДК 04.02 Дифферен- цирован- ный зачет	У 4.2.01 З 4.1.01	Вопросы зачета Типовые задания	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2.Типовые практико- ориентированные задания

Промежуточная аттестация	МДК 04.03 Экзамен	У 4.5.01 З 4.1.02	Вопросы зачета Типовые задания	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2.Типовые практико-ориентированные задания
Промежуточная аттестация	Практика по профилю специальности Зачет	У 4.1.01 З 4.1.01 У 4.2.01 З 4.1.01 У 4.5.01 З 4.1.02 ПО1 ПО 2	Задание на практику	1.Дневник 2.Отчёт
Промежуточная аттестация	ПМ 04 экзамен квалификационный	У 4.1.01 З 4.1.01 У 4.2.01 З 4.1.01 У 4.5.01 З 4.1.02 ПО 1 ПО2	Экзаменационные билеты	1 Теоретические вопросы по содержанию курса 2.Типовые практико-ориентированные задания

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПК/ПЦК	Подпись председателя ПК/ПЦК
		Рабочая программа профессионального модуля ПМ 04 « Контроль за соблюдением технологии производства и качеством выпускаемой продукции » актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.1 Материально-техническое обеспечение	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: Лаборатория Метрологии, стандартизации и сертификации Комплект типового учебно-лабораторного комплекса "Измерение электрических величин" тип ИЭВ1-Н-Р; Комплект учебного лабораторного оборудования "Электрические измерения и основы метрологии" ГалСен ЭИОМ2-Н-Р; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические измерения и основы метрологии», настольный вариант, компьютерная версия (без ПК), ЭИиОМ-НК Комплект учебного оборудования "Основы электроники"; Лабораторный стенд "Основы электроники"; Типовой комплект учебного оборудования «Электрические цепи» ЭЦ-МР; Стенд учебный «Электроника»; Стенд лабораторный "Электрические цепи" Основы метрологии и электрические измерения", Подставка со свет.приборами Лаборатория автоматизации технологических процессов Типовой комплект учебного оборудования "Автоматизированная система управления технологического процесса", исполнение стендовое компьютерное, АСУ-ТП-2D-СК, Типовой комплект учебного оборудования "Средства автоматизации и управления пневмоэлектрического робота-манипулятора", исполнение настольное с ноутбуком САУ-РОБОТ-2-НН, Комплект учебного оборудования "Автоматизация технологических процессов и производств на основе приборов ОВЕН", исполнение стендовое компьютерное, ГалСен АТПП5-С-К, Стенды "Охранно-пожарная сигнализация" и "Система контроля и управления доступом» Зона под вид работ Лаборатория-мастерская «Производства листового, сортового проката и проволоки им. Г.С. Гуна» Персональные компьютеры, VR-тренажеры	13.09.2023 г. Протокол № 1	
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ п. 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	п. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы читать в новой редакции: Основная литература 1.Молдабаева, М.Н. Контрольно-измерительные приборы и основы автоматики : учеб. пособие / М. Н. Молдабаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 332 с. - ISBN 978-5-9729-0327-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1048719 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке. 2.Федотова, Е. Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности : учеб. пособие / Е.Л. Федотова. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 367 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0752-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1016607 (дата обращения: 30.05.2022). – Режим доступа: по подписке. 3.Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами : учебник / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 402 с. : ил. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-013335-5. - Текст : электронный. -	13.09.2023 г. Протокол № 1	

		URL: https://znanium.com/catalog/product/1093431 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке. Дополнительная литература 1.Саблина, Г. В. Цифровые системы управления. Сборник задач для индивидуальных заданий : учебное пособие / Г. В. Саблина. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2020. - 70 с. - ISBN 978-5-7782-4192-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1869099 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке. 2.Проектирование систем автоматизации : методические указания / составители Е. С. Целищев [и др.] ; под редакцией Е. Р. Пантелеева. — Иваново : ИГЭУ, 2020. — 36 с.— Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183928 (дата обращения: 14.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. 3.Федотова Е.Л. Информационные технологии в профессиональной деятельности / Е.Л. Федотова. - Москва : Форум, 2022. - 367 с. - ISBN 978-5-8199-0752-8. - URL: https://ibooks.ru/bookshelf/361296/reading. 4.Шишов, О. В. Современные средства АСУ ТП : учебник / О. В. Шишов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 532 с. - ISBN 978-5-9729-0622-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1831992 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке. 5.Шишмарев, В. Ю. Метрология, стандартизация, сертификация, техническое регулирование и документоведение : учебник / В.Ю. Шишмарев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 312 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-15-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1141803 (дата обращения: 14.03.2022). – Режим доступа: по подписке.		
--	--	--	--	--