

**Приложение 6**

к ОПОП-П по специальности

**22.02.08 *Металлургическое производство (по видам производства)***

**Дополнительный профессиональный блок**

**по запросу работодателя**

АО «Челябинский трубопрокатный завод»

*наименование организации-работодателя*

ГБПОУ «Челябинский государственный промышленно-гуманитарный

техникум им. А. В. Яковлева»

*наименование образовательной организации*

## Содержание

<b>Раздел 1. Матрица компетенций выпускника (профессиональных и корпоративных компетенций), формируемых по запросу работодателя.....</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 2. Планируемые результаты освоения дополнительного профессионального блока .....</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 3. Структура дополнительного профессионального блока .....</b>	<b>9</b>
3.1. Учебный план .....	9
3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства .....	10
3.3. Рабочая программа профессионального модуля .....	11
3.4. Рабочая программа учебной дисциплины .....	24
3.5. Рабочая программа учебной дисциплины.....	37
3.6. Рабочая программа учебной дисциплины.....	49

**РАЗДЕЛ 1. МАТРИЦА КОМПЕТЕНЦИЙ ВЫПУСКНИКА  
(ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ И КОРПОРАТИВНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ),  
ФОРМИРУЕМЫХ  
ПО ЗАПРОСУ РАБОТОДАТЕЛЯ**

1. Матрица компетенций выпускника (далее – МК) с учетом единого подхода подготовки рабочих кадров представляет собой совокупность взаимосвязанных между собой общих и профессиональных компетенций, определенных ФГОС СПО, а также требований профессиональных стандартов (далее – ПС) или единых квалификационных справочников при отсутствии ПС и запросов организации-работодателя к квалификации специалиста, которые должны быть сформированы у обучающегося по завершении освоения ОПОП.

2. МК разработана для специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства) как результат освоения ОПОП, соответствующий требованиям запросам организаций, действующих в реальном секторе экономики.

3. МК включает в себя профессиональную и надпрофессиональную части.

4. Профессиональная часть МК представляет собой матрицу профессиональных компетенций выпускника, формируемых при освоении видов деятельности по запросу работодателя, и трудовых функций действующих профессиональных стандартов или иных документов.

5. Надпрофессиональная часть МК представляет собой интеграцию ОК, заявленных ФГОС СПО, и заявляемых организацией-работодателем обобщенных поведенческих моделей специалиста на рабочем месте (корпоративная культура).

6. Краткое описание и характеристика показателей сформированности корпоративных компетенций приведены в приложении к модели компетенций.

7. МК позволяет конструировать при помощи цифрового конструктора компетенций образовательные программы подготовки квалифицированных специалистов, рабочих и служащих, наиболее востребованных на региональном рынке труда в конкретном секторе экономики под запрос конкретных предприятий.

**Профессиональная часть матрицы компетенций выпускника  
по запросу работодателя**

Трудовые функции в соответствии с профессиональными стандартами (или иными нормативными документами)		Дополнительные виды деятельности, сформированные по запросу работодателя АО «ЧТПЗ»
		ВД 4 Освоение профессии рабочего 11349 Вальцовщик стана холодного проката труб
<b>27.014 Вальцовщик стана холодного проката труб</b>		
ОТФ А Ведение подготовительных работ и вспомогательных операций на станах холодной прокатки труб	ТФ А/01.2	ПК 4.1
	ТФ А/02.2	ПК 4.2

**Обозначения:** ПС – профессиональный стандарт; ОТФ – обобщенная трудовая функция; ТФ – трудовая функция.

**Надпрофессиональная часть матрицы компетенций выпускника  
по запросу работодателя**

Корпоративные компетенции <sup>1</sup>	Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции (выделить желаемый уровень, согласно требованиям предприятия-работодателя)			Реализуемые общие компетенции согласно ФГОС СПО
	Уровень ограниченной компетенции	Уровень базовый	Уровень мастерства	
КК. 01 Анализ информации и выработка решений.	-	-	+	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09
КК. 02 Планирование и организация деятельности	-	-	+	ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 05, ОК 09,
КК. 03 Ориентация на результат	-	-	+	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05
КК. 04 Эффективная коммуникация	-	-	+	ОК 04, ОК 05
КК. 05 Открытость новому	-	-	+	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07
КК. 06 Этика служебного поведения.	-	-	+	ОК 09, ОК 05, ОК 04, ОК 02

**Обозначения:**  – определяется работодателем;

– определяется федеральным государственным образовательным стандартом

<sup>1</sup> Количество строк зависит от выбора работодателя. Могут быть использованы корпоративные компетенции, предложенные в приложении к МК, или внесены альтернативные (по потребности).

## Характеристика корпоративных компетенций

Корпоративные компетенции	Характеристика
КК 01. Анализ информации и выработка решений	<i>Эффективно работает с разноплановой информацией: выделяет главное, отсекает второстепенное, систематизирует и анализирует данные, делает верные логичные выводы. Самостоятельно использует современные и достоверные источники получения информации для поиска оптимального решения. Формирует умозаключения на основании целостного представления о ситуации, принимая во внимание комплекс значимых факторов, в том числе неочевидных. Находит и использует возможности, заложенные в ситуации, оценивает риски, продумывает способы их минимизации.</i>
КК 02. Планирование и организация деятельности	<i>Эффективно планирует свою деятельность: декомпозирует задачи на подзадачи, планирует этапы выполнения (по SMART), расставляет приоритеты по принципу важно/срочно, самостоятельно рассчитывает и использует необходимые ресурсы, самостоятельно ориентируется в соотношении (процент) резервов и затрат.</i>
КК 03. Ориентация на результат	<i>Ставит перед собой сложные цели (SMART****), определяет количественные и качественные критерии успеха, формирует четкий образ результата (ключевой показатель эффективности). Сталкиваясь со сложностями и препятствиями, предлагает свои варианты решения и осуществляет их. Выполняет принятые на себя обязательства в срок и в полном объеме. Самостоятельно оценивает результат своей работы, видит достоинства и недостатки (предлагает способы их устранения в будущем), берет на себя ответственность за достигнутые показатели. Находит возможности улучшить полученный результат в дальнейшем.</i>
КК 04. Эффективная коммуникация	<i>Инициативен в установлении новых контактов, выстраивает честные и открытые взаимоотношения. Придерживается установленных правил, поддерживает атмосферу сотрудничества, внимателен к другим, располагает к себе. В трудных ситуациях общения, при возникновении разногласий, сохраняет спокойствие и выдержку, стремится контролировать собственные эмоциональные проявления. Четко и ясно формулирует свое мнение. Логично выстраивает последовательность изложения, обосновывает свою позицию.</i>
КК 05. Открытость новому	<i>Описание. Открыт новому, позитивно относится к изменениям, быстро адаптируется в незнакомой ситуации. С интересом относится к сложным задачам, стремится получить новый опыт в разных областях, легко обучается. Эффективен в ситуации изменений, быстро переключается с одного вида деятельности на другой, корректирует свои действия с учетом новых обстоятельств. Способен быстро схватывать суть, перенимать успешный опыт других, обогащать свое видение за счет альтернативных точек зрения.</i>
КК 06. Этика служебного поведения	<i>Полностью придерживается норм этики служебного поведения. Вежливость и тактичность в отношениях с людьми хорошо</i>

	<i>развиты, не является источником конфликтных ситуаций. Проявляет вежливость и тактичность в отношениях со всеми людьми независимо от статуса, возраста и личных симпатий, в трудных ситуациях. Внимательно слушает и слышит тех, с кем вступает в деловое общение</i>
--	---

### Требуемый показатель выраженности корпоративной компетенции

<b>Критерии выраженности</b>	<b>Уровень</b>
Все обязанности выполнены в полной мере. Многие результаты превосходят запланированные, достижения выходят за рамки непосредственных обязанностей. Все ключевые компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для конкретной должности, развиты в достаточной степени или на уровне выше требуемого. Работник справился с внештатными ситуациями и достиг результатов, даже несмотря на возникшие незапланированные трудности. Проявляет необходимое поведение в нестандартных ситуациях повышенной сложности, передает знания другим.	Уровень мастерства
Выполнены основные обязанности. Результаты в основном соответствуют запланированным. Некоторые задачи выполнены не в полном объеме. Отдельные компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые на занимаемой работником должности, требуют развития. Поведение соответствует требованиям должности.	Уровень базовый
Работник выполняет свои ключевые обязанности лишь частично. Некоторые задачи не выполнены. Компетенции, профессионально-технические знания и навыки, необходимые для данной должности, развиты слабо. Есть конкретные промахи, которые можно четко сформулировать. В поведении слабо выражены корпоративные компетенции.	Уровень ограниченной компетентности

## РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

### 2.1. Профессиональные компетенции

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Код	Показатели освоения компетенции
ВД 4 27.014 Вальцовщик стана холодной проката труб	ПК 4.1 Выполнение подготовительных работ на станах холодной прокатки труб		<b>Навыки:</b>
		Н 4.1 .01	выполнения подготовительных работ на станах холодной прокатки труб
			<b>Умения:</b>
		У 4.1.01	управления обслуживаемых станом холодной прокатки труб
			<b>Знания:</b>
		З 4.1.01	АСУ ТП обслуживаемых станом холодной прокатки труб
	ПК 4.2 Выполнение вспомогательных операций при ведении технологического процесса холодной прокатки труб		<b>Навыки:</b>
		Н.4.2.02	приемки и проверки поступившего металла на соответствие требованиям технических условий (маркировка, размеры, состояние торцов, состояние поверхности, кривизна заготовки)
			<b>Умения:</b>
		У.4.2.02	пользоваться средствами измерения параметров прокатки
		<b>Знания:</b>	
З 4.1.02	правил эксплуатации станом холодной прокатки труб		

### РАЗДЕЛ 3. СТРУКТУРА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО БЛОКА

#### 3.1. Учебный план по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

Индекс	Наименование	Всего, ак.ч	В т.ч. в форме практическо й подготовки	Рекоменду емый курс изучения
1	2	3	4	5
<b>ДПБ</b>	<b>Дополнительный профессиональный блок АО "Челябинский трубопрокатный завод"</b>	<b>772</b>	<b>552</b>	2
<b>ОП.00</b>	<b>Общепрофессиональный цикл<sup>2</sup></b>	<b>244</b>	<b>102</b>	1
ОП.05	Инженерная графика	70	36	1
ОП.06	Металлообработка	66	36	1
ОП.07	Химические и физико-химические методы анализа	60	18	1
ОП.08	Метрология, стандартизация и сертификация	48	12	1
ПА	<b>Промежуточная аттестация</b>	12		
	<b>Профессиональный цикл</b>	<b>528</b>	<b>450</b>	
<b>ПМ.04</b>	<b>Освоение профессии рабочего 11349 Вальцовщик стана холодного проката труб</b>	<b>528</b>	<b>450</b>	
МДК.04.01	Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	114	90	3
МДК.04.02	Цифровизация и автоматизация технологического процесса	36	26	
УП. 04	Учебная практика	36	36	3
ПП.04	Производственная практика	324	324	3
	Экзамен по модулю	18		3

<sup>2</sup> *Общепрофессиональный цикл по запросу работодателя может входить в структуру ДПБ*

<b>Итого:</b>	<b>772</b>	<b>552</b>	
---------------	------------	------------	--

### 3.2. План обучения на предприятии с учетом специфики требований конкретного производства

*План обучения на предприятии заполнен исходя из помещений для организации образовательного процесса на базе предприятия-партнера. Работодатель снабжает необходимым оборудованием, инструментами, расходными материалами, обеспечивающими выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей.*

№ п/п	Содержание практической подготовки (виды работ)	ПМ		Длительность обучения (в часах)	Семестр обучения	Наименование рабочего места, участка <sup>3</sup>	Ответственный от предприятия (при необходимости)
		Код	Наименование				
1.	Ведение технологического процесса производства прокатной продукции (по типам производств);	ПК 4.1	Выполнение подготовительных работ на станах холодной прокатки труб	162	6	ТЭСЦ «Высота 239» ТЭСЦ № 6	Гурсенбаева А.С.
	Осуществление контроля и оценка качества прокатной продукции; Регистрация и анализ показателей автоматической системы управления технологическим процессом; Оформление технологической документации;	ПК 4.2	Выполнение вспомогательных операций при ведении технологического процесса холодной прокатки труб	162	6	ТЭСЦ «Высота 239» ТЭСЦ № 6	Гурсенбаева А.С.

<sup>3</sup> Оснащение указано в п. 6.1.2.5

**3.3. Рабочая программа профессионального модуля**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**«ПМ 04 Освоение профессии рабочего 11349 Вальцовщик стана холодного проката труб»**

**Профессиональный цикл**

*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 Освоение профессии рабочего 11349 Вальцовщик стана холодного проката труб»

#### 1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «Выполнение работ по профессии рабочего 11349 Вальцовщик стана холодного проката труб» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

##### 1.1.1. Перечень общих компетенций<sup>4</sup>

Код	Наименование общих компетенций
<b>ОК 01</b>	<i>Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>
<b>ОК 02</b>	<i>Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>
<b>ОК 04</b>	<i>Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>
<b>ОК 07</b>	<i>Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i>
<b>ОК 09</b>	<i>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i>

##### 1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций, сформированных по запросу работодателя(ей)
<b>ВД 4</b>	<i>Выполнение работ по профессии рабочего 11349 Вальцовщик стана холодного проката труб</i>
<b>ПК 4.1.</b>	<i>Выполнение подготовительных работ на станах холодной прокатки труб</i>
<b>ПК 4.2.</b>	<i>Выполнение вспомогательных операций при ведении технологического процесса холодной прокатки труб</i>

##### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Н 4.1 .01	<i>выполнения подготовительных работ на станах холодной прокатки труб</i>
------------------	-----------	---

<sup>4</sup> В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

Уметь	У 4.1.01	<i>визуального определения отклонений в работе оборудования от заданных параметров</i>
Знать	З 4.1.01	<i>АСУ ТП обслуживаемых станов холодной прокатки труб</i>
Владеть навыками	Н.4.2.02	<i>приемки и проверки поступившего металла на соответствие требованиям технических условий (маркировка, размеры, состояние торцов, состояние поверхности, кривизна заготовки)</i>
Уметь	У.4.2.02	<i>пользоваться средствами измерения параметров прокатки</i>
Знать	З 4.1.02	<i>правил эксплуатации станов холодной прокатки труб</i>

### **Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля**

Всего часов 528 ч.

в том числе в форме практической подготовки 342 ч.

Из них на освоение МДК 150 ч.

в том числе самостоятельная работа -  
практики, в том числе учебная 36 ч.

производственная 324 ч.

Промежуточная аттестация *квалификационный экзамен 6 семестр*

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Структура профессионального модуля Освоение профессии рабочего 1349 Вальцовщик стана холодного проката труб

Для специальности

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа <sup>5</sup>	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01, ОК 02 ОК 04, ОК 07 ОК 09 ПК 4.1., ПК 4.2. КК 01, КК 02, КК 03, КК 04, КК 05, КК 06	МДК.04.01 .Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций	109	43	56	43	-	-	10	36	324
	МДК.04.02 Цифровизация и автоматизация технологического процесса	41	32	26	6	0	0	9	-	-
	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	324	324							324

<sup>5</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

	Промежуточная аттестация	<b>18</b>	<i>18</i>							
	<b><i>Всего:</i></b>	<b>528</b>	<b>453</b>	<b>82</b>	<b>49</b>	-	-	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>324</b>

## 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, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5
<b>Раздел 1. Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций</b>		<b>109</b>		
<b>МДК 04.01 Практическая подготовка к выполнению отдельных трудовых функций</b>		<b>109</b>		
<b>Тема 1.1 Технологические процессы производства проката</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>		
	1. Исходный материал и его подготовка к холодной прокатке	4	ОК 01	Н 4.1 .01
	2. Требования, предъявляемые к исходному продукту	4	ОК 02	У 4.1.01
	3. Основные параметры процесса прокатки	4	ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	3 4.1.01 3 4.1.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	10		
	1. Анализ дефектов полупродукта и выбор способов их предупреждения	2	ОК 01 ОК 02	Н 4.1 .01 У 4.1.01
	2. Влияние параметров процесса прокатки на износ валков..	2	ОК 04	3 4.1.01
3. Влияние параметров процесса прокатки на точность размеров изделий, полученных прокаткой, и на их физико-механические свойства	4	ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	3 4.1.02	
4. АСУ ТП обслуживаемых станов холодной прокатки труб	2			
5. Схемы подготовки металла к холодной прокатке	2			
<b>Тема 1.2 Оборудование для холодного проката труб</b>	<b>Содержание</b>	<b>24</b>		
	1. Классификация станов ТЭСЦ № 6 АО «ЧТПЗ» Оборудование применяемое для проката труб в ТЭСЦ № 6 АО «ЧТПЗ»	4	ОК 01 ОК 02	Н 4.1 .01 У 4.1.01
	2. Выбор режима работы стана, согласно требований технологической инструкции. Настройка и соблюдение режима работы стана в процессе производства продукции	4	ОК 04 ОК 07 ОК 09	3 4.1.01 3 4.1.02

	3.Настройка технологического оборудования стана. Контроль правильности настройки технологического оборудования стана Классификация станов ТЭСЦ «Высота 239» АО «ЧТПЗ»	4	ПК 4.1 ПК 4.2	
	4.Выбор режима работы стана, согласно требований технологической инструкции	4		
	5.Настройка и соблюдение режима работы стана в процессе производства продукции	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	1.Изучение производственно-технической инструкции оператора поста управления стана холодной прокатки	2	ОК 01 ОК 02	Н 4.1 .01 У 4.1.01
	2.Изучение производственно-технической инструкции оператора поста управления стана холодной прокатки	2	ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	3 4.1.01 3 4.1.02
<b>Тема 1.2 Технологическая схема прокатного производства</b>	<b>Содержание</b>	<b>42</b>		
	1.Изучение нормативной документации на выпускаемую продукцию ГОСТ, ТУ, инструкции.	2	ОК 01 ОК 02	Н 4.1 .01 У 4.1.01
	2.Изучение нормативной документации на выпускаемую продукцию ГОСТ, ТУ, инструкции.	4	ОК 04 ОК 07	3 4.1.01 3 4.1.02
	3.Дефекты трубных заготовок, методы их устранения	4	ОК 09	
	4.Дефекты, возникающие в процессе производства бесшовных труб	4	ПК 4.1	
	5.Дефекты труб при ХПТ и волочении	2	ПК 4.2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	26		
	1. Анализ технологии проката одношовной прямошовной трубы на ТЭСЦ № 6	2	ОК 01 ОК 02	Н 4.1 .01 У 4.1.01
	2. . Анализ технологии проката одношовной прямошовной трубы на ТЭСЦ № 6	2	ОК 04 ОК 07	3 4.1.01 3 4.1.02
	3. Анализ технологии проката двухшовной прямошовной трубы на ТЭСЦ № 6	2	ОК 09 ПК 4.1	
	4.Анализ технологии проката двухшовной прямошовной трубы на ТЭСЦ № 6	2	ПК 4.2	
	5. Анализ технологии проката одношовной прямошовной трубы на ТЭСЦ «Высота 239»	2		

	6.Расчет размеров исходной заготовки и фабрикационного коэффициента при прокатке трубы	2		
	7.Расчет размеров исходной заготовки и фабрикационного коэффициента при прокатке трубы	2		
	8. Построение технологической схемы производства проката	2		
	9.Построение технологической схемы производства проката	2		
	10.Анализ особенности контроля качества производимой продукции различного сортамента и марок стали	2		
	11.Влияние параметров процесса прокатки на точность размеров изделий	2		
	12.Настройка технологического оборудования стана. Контроль правильности настройки технологического оборудования стана	2		
	13.Настройка технологического оборудования стана. Контроль правильности настройки технологического оборудования стана	2		
<b>Тема 1.1 Покрытие труб</b>	<b>Содержание</b>	<b>19</b>		
	1. Назначение и классификация покрытия труб Теплоизоляция труб	4	ОК 01 ОК 02	Н 4.1 .01 У 4.1.01
	3. Классификация способов испытания продукции	2	ОК 04	3 4.1.01
	4. Основные требования, предъявляемые к готовой продукции	4	ОК 07	3 4.1.02
	5. Пути повышения качества проката труб	2	ОК 09	
	6. Требования к маркировке проката различного профиля, размеров и назначения.	4	ПК 4.1 ПК 4.2	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	1. Анализ технологии покрытия труб	1		
	2. Несоответствия, возникающие в процессе производства продукции.	2		
<b>МДК.05.02 Цифровизация и автоматизация технологического процесса</b>		<b>32</b>		
<b>Тема 1.1. Основные понятия и определения в автоматическом управлении.</b>	<b>Содержание</b>	2	ОК 01 ОК 02	Н 4.1 .01 У 4.1.01
	Основные понятия и определения в автоматическом управлении.		ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	3 4.1.01 3 4.1.02

<b>Тема 2. Типовые элементы САУ</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	Н 4.1 .01 У 4.1.01 З 4.1.01 З 4.1.02
	1. Устройство, назначение, принцип действия датчиков АСУ.	2		
	2. Устройство, назначение, принцип действия усилителей систем автоматики	2		
	3. Устройство, назначение, принцип действия переключающих устройств	2		
	4. Устройство, назначение, принцип действия исполнительных устройств	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
<b>Тема 3. Программируемые логические контроллеры (ПЛК)</b>	<b>Содержание</b>		ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	Н 4.1 .01 У 4.1.01 З 4.1.01 З 4.1.02
	1. Структура ПЛК. Программируемые логические контроллеры	2		
	2. Среда разработки прикладных программ	2		
	3. Программирование контроллера	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	1. Лабораторная работа №1. Программирование контроллера	2		
	2. Лабораторная работа №2. Программирование контроллера	2		
<b>Тема 4. Элементы теории автоматического управления</b>	<b>Содержание</b>		ПК 1.1-ПК1.3 ОК 01 КК1-КК 3	З 1.1.03 Зо 01.02 У 1.1.01 Уо 01.01-Уо 01.07 Н 1.1.01
	1. Структурные схемы САУ	2		
	2. Автоматизированные поточные линии	2		
	3. Схема автоматического управления поточной линии	2		

	4. Схема автоматического управления транспортных устройств	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	1. Лабораторная работа №3. Исследование преобразователя частоты ONI	2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Н 4.1 .01 У 4.1.01 3 4.1.01 3 4.1.02
<b>Тема 5. Автоматика и телемеханика в энергетике</b>	<b>Содержание</b>			
	1. Автоматика и телемеханика в металлургических процессах	2	ПК 4.1 ПК 4.2	
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ</b> <b>Учебная практика (по профилю специальности)</b> - вводный инструктаж по безопасности труда на предприятии; - ознакомление с рабочим местом и должностными обязанностями; первичный инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. - ознакомление с технологическим процессом в производственном подразделении; - ознакомление с операциям и приемами, выполняемыми вальцовщиком холодного проката труб; - - ознакомление с назначением вспомогательного оборудования; - ознакомление с основными операциями, выполняемыми вальцовщиком по управлению обслуживаемого оборудования: включение и отключение установок, их настройка, контроль технологических параметров работы, действия в случае обнаружения сбоев в работе; - ознакомление с наиболее часто встречающимися неполадками в работе оборудования и способами их устранения;		<b>36</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	Н 4.1 .01 У 4.1.01 3 4.1.01 3 4.1.02
<b>Производственная практика</b> <b>Виды работ</b> ведение технологического процесса производства прокатной продукции (по типам производств); осуществление контроля и оценка качества прокатной продукции; регистрация и анализ показателей автоматической системы управления технологическим процессом; оформление технологической документации;		<b>324</b>	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ПК 4.1 ПК 4.2	Н 4.1 .01 У 4.1.01 3 4.1.01 3 4.1.02
<b>Курсовой проект (работа)</b> <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b>		-		
<b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>		-		

Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)	-		
Всего	<i>501</i>		



4. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 362 с. — (Профессиональное образование).

5. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] : режим доступа [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru) , свободный.

6. Корпоративный сайт ЧТПЗ [Электронный ресурс] : режим доступа <http://www.chelpipe.ru/about/> , свободный.

7. Образовательный проект «Будущее белой металлургии» [Электронный ресурс] : режим доступа <http://www.bbtprof.ru> , свободный.

8. сайт по слесарному делу - [www.slesario.ru](http://www.slesario.ru)

### **3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)**

1. Багдасарова Т.А. Токарное дело: рабочая тетрадь для НПО. – М.: Издательский центр «Академия», 2009.

2. Вереина Л.И. Справочник токаря: Учебное пособие для НПО-Москва: Издательский центр «Академия» 2009.

3. Голенков, В.А. Специальные технологические процессы и оборудование обработки давлением / В.А. Голенков, А.М. Дмитриев и др. - М.: Машиностроение, 2017. - 464с.

4. Гарбер, Э.А. Производство проката: Справочное издание. Том I. Кн.1: производство холоднокатанных полос и листов (сортамент, теория, технология, оборудование) / Э.А. Гарбер, М.: Теплотехник, 2007. – 368с.

5. Гончарук, А.В. и др. Краткий словарь терминов в области обработки металлов давлением. / А.В. Гончарук, Е.В. кузнецов. – М.: МИСИС, 2011. – 130с.

6. Коновалов, Ю.В. Справочник прокатчика: Справочное издание. Кн.1: Производство горячекатаных листов и полос / Ю.В.Коновалов - М.: Теплотехник, 2007. – 640с.

7. Коновалов, Ю.В. Справочник прокатчика: Справочное издание. Кн.2: Производство холоднокатаных листов и полос / Ю.В.Коновалов - М.: Теплотехник, 2017. – 608с.

8. Королев, А.А. Механическое оборудование прокатных и трубных цехов. /Королев, А.А. -М.: Металлургия, 1987.

9. Иванов, И.И. Основы теории обработки металлов давлением / И.И. Иванов, А.В. Соколов, В.С. Соколов, А.Е. Шелест. - Издатель: Форум, Инфра-М, 2007.-144с.

10. Рудской, А.И. Теория и технология прокатного производства. / А.И. Рудской, В.А. Лунев. – М.: Наука, 2008. – 528с.

11. Смирнов, В.К. Калибровка прокатных валков / В.К. Смирнов, В.А. Шилов. Ю.В. Игнатович. – М.: Теплотехник, 2010.-490с.

12. Молоканова, Н.П. Типовые технологии производства / Н.П. Молоканова. – М.: ФОРУМ, 2011. - 272с.

13. Машиностроение. Энциклопедия. Т.IV-5: Машины и агрегаты металлургического производства / Н.В. Пасечник, В.М. Сеницкий, В.Г. Дрозд и др., - М.Машиностроение, 2007. – 912с.

14. Покровский Б.С. Производственное обучение слесарей: учеб. пособие/ Б.С. Покровский. – 4-е изд., стер. – М.: Академия ИЦ, 2009. – 224с.

15. Смирнов, В.С. Теория обработки металлов давлением / – В.С. Смирнов, - Волгоград.: РПК «Политехник», 2012. – 497с.

16. Целиков, А.И., Полухин, Н.И. Машины и агрегаты для производства и отделки проката.- М.: Металлургия, 1988.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля <sup>6</sup>	Критерии оценки	Методы оценки
<i>ПК 4.1. Выполнение подготовительных работ на станах холодной прокатки труб</i>	<i>разработка технологического процесса изготовления изделий (по типам производств) Выполнение работ по профессии рабочего 11349 Вальцовщик стана холодного проката труб</i>	<i>наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях</i>
<i>ПК 4.2. Выполнение вспомогательных операций при ведении технологического процесса холодной прокатки труб</i>	<i>Выполнения подготовительных работ на стане и ведение технологического процесса производства проката труб</i>	<i>наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях</i>
<i>ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</i>	<i>Нахождение оптимального способа решения задач профессиональной деятельности</i>	<i>наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, выполнении внеаудиторной самостоятельной работы</i>
<i>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</i>	<i>-нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</i>	<i>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях, выполнении внеаудиторной самостоятельной работы</i>
<i>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</i>	<i>-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения</i>	<i>- наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях</i>
<i>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению,</i>	<i>Рационально использовать ресурсы бережливого производства в профессиональной деятельности</i>	<i>наблюдение и оценивание результатов деятельности на</i>

<sup>6</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

<p><i>применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>		<p><i>практических и лабораторных занятиях</i></p>
<p><i>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i></p>	<p><i>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы, кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);</i></p>	<p><i>наблюдение и оценивание результатов деятельности на практических и лабораторных занятиях</i></p>

**3.4. Рабочая программа учебной дисциплины**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 05 Инженерная графика**

**Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональная дисциплина**

**2023 г.**

***СОДЕРЖАНИЕ***

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП 05 Инженерная графика»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП 05 Инженерная графика» является обязательной частью *Профессионального цикла ОПОП-П по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)*

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 4.5</b>	У 4.4.01	Оформлять техническую документацию с использованием информационных технологий	З 4.4.01	Виды технической и технологической документации применяемой в прокатном производстве
<b>ОК 1</b>	Уо 01.01	описывать значимость своей специальности;	Зо 01.01	сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней стойкий интерес.
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 02.02	приемы структурирования информации;
	Уо 02.03	определять этапы решения задачи;	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
<b>ОК 4</b>	Уо 04.01	определять задачи для поиска информации;	Зо 04.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 04.02	определять необходимые источники информации;	Зо 04.02	приемы структурирования информации;

	Уо 04.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;		
<b>ОК 6</b>	Уо 06.01	организовывать работу коллектива и команды;	Зо 06.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
	Уо 06.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 06.02	основы проектной деятельности
<b>ОК 8</b>	Уо 08.01	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	Зо 08.01	возможные траектории профессионального развития и самообразования;
	Уо 08.02	заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	70
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	20
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	50
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	3

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>7</sup> , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1 Методы, нормы, правила чтения и составления конструкторских документов</b>		18/4		
<b>Тема 1.1 Виды, содержание и форма конструкторских документов.</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b> Государственные нормы, определяющие качество конструкторских документов.	1	ПК 4.5 ОК 01, ОК2	З 4.4.01 Уо 01.01 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	3	ОК 02	Уо 02.01 Зо 02.02
	<b>Практическое занятие № 1</b> Оформление чертежей: стандарты (ЕСКД); форматы чертежей основные и дополнительные их размеры и обозначение (ГОСТ 2.301-68); основная надпись чертежа её форма, размеры, порядок заполнения основных надписей и дополнительных граф (ГОСТ 2.104-68); масштабы (ГОСТ 2.302-68); линии чертежа и их конструкция (ГОСТ 2.303-68).	1	ПК 4.5 ОК 01, ОК2 ОК 04 ОК 08	З 4.4.01 Уо 01.01 Зо 02.01 Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.04

<sup>7</sup> В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

	<b>Практическое занятие № 2</b> Выполнение титульного листа	2	OK 01, OK2	Уо 01.01 Зо 02.01
<b>Тема 1.2</b> <b>Введение в автоматизированную систему программирования КОМПАС-ГРАФИК. Шрифты чертёжные ГОСТ 2. 304-68</b>	<b>Содержание</b>	8		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8		
	<b>Практическое занятие № 3</b> Стандартная панель. Панели Вид. Панель Текущее состояние. Компактная панель: панель переключений и инструментальные Панель свойств, панель специального управления и Строка сообщений.	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01 Зо 02.02 Уо 06.02 Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 4</b> Геометрические построения. Отрезки. Многоугольники. Скругление.	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 5</b> Заполнение основной надписи. Надписи на чертежах	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 6</b> Редактирование	2	OK 08	Уо 08.01, Уо 08.02 Зо 08.01, Зо 08.04
<b>Тема 1.3 Нанесение размеров на чертежах. Геометрические построения и правила вычерчивания контуров технических деталей.</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6		
	<b>Практическое занятие № 8</b> Деление отрезков и окружностей на равные части. Выполнение чертежа плоского контура.	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 9</b> Сопряжение линий. Сопряжение двух прямых дугой окружности заданного радиуса. Внешнее и внутреннее касания дуг. Выполнение чертежа контура детали.	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 10</b> Сопряжение дуг с дугами и дуги с прямой. Построение лекальных кривых.	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 01.01, Зо 01.01 Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01

<b>Раздел 2 Проекционное черчение</b>		<b>14/6</b>	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02,3о 06.01
<b>Тема 2.1</b> <b>Ортогональное проецирование.</b> <b>Проецирование точки, прямой, плоскости.</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>		
	<b>Практическое занятие № 11</b> Методы получения изображений и методы проецирования; Проецирование точки на три плоскости проекции. Комплексный чертеж точки.	2	OK 02	Уо 02.01 3о 02.02
	<b>Практическое занятие № 12</b> Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций. Угол между прямой и плоскостью проекций. Взаимное расположение двух прямых в пространстве и их изображение на комплексном чертеже.	2	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 13</b> Проецирование отрезка прямой линии на плоскости проекций с использованием АСП КОМПАС-ГРАФИК	2	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02,3о 06.01
<b>Тема 2.2</b> <b>АксонOMETрические проекции.</b> <b>Проецирование геометрических тел</b>	<b>Содержание</b>			
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		
	<b>Практическое занятие № 14</b> АксонOMETрические проекции плоскостей и окружностей. Определение поверхностей тел.	2	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 15</b> Комплексный чертеж геометрических тел. Геометрические тела в аксонометрии	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 16</b> Построение третьей проекции и аксонометрии модели	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01

	<b>Практическое занятие № 17</b> Построение трех проекций модели	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
<b>Раздел 3 Машиностроительное черчение</b>		<b>12/6</b>		
<b>Тема 3.1 Категории изображений на чертеже</b>	<b>Содержание</b>	8		
	<b>1 Категории изображений на чертеже</b> Разрезы простые и сложные. Условности и упрощения.	2	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6		
	<b>Практическое занятие № 18</b> Разрезы простые .Выполнение чертежа соединения вида и разреза. Выполнение наклонного разреза	2	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 19</b> Выполнение чертежа ломаного и ступенчатого разреза	2	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие20</b> Графическое обозначение материалов в сечении. Выполнение чертежа вынесенного и наложенного сечения	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
<b>Тема 3.2Разъёмные и неразъёмные соединения. Их изображение и обозначение на чертежах</b>	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Содержание учебного материала</b>		ПК 4.5 OK 01, OK2	З 4.4.01 Уо 01.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	OK 04 OK 08	Зо 02.01 Уо 08.01 Уо 08.02
	<b>Практическое занятие21</b> Стандартные резьбовые крепёжные детали, их условные обозначения и изображения: болты, гайки, винты, шпильки, шайбы и т д.	2		Зо 08.01 Зо 08.04
	<b>Практическое занятие22</b> Резьбовые соединения. Упрощение и условные изображения резьбовых соединений	2	OK 08	Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.04

<b>Раздел 4 Методы и приёмы выполнения схем по специальности</b>		<b>16/10</b>		
<b>Тема 4.1 Виды и типы схем. Общие сведения об электрических схемах. Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники</b>	<b>Содержание</b>	6		
	<b>Содержание учебного материала</b>			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	6		
	<b>Практическое занятие 23</b> Выполнение кинематической схемы	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01,3о 0101 Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие 24</b> Выполнение кинематической схемы	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01,3о 0101 Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие 25</b> Выполнение электрической, гидравлической, пневматической принципиальной схем	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01,3о 0101 Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
<b>Тема 4.2 Чертежи и схемы по специальности</b>	<b>Содержание</b>	<b>10/10</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b> План расположения оборудования Чертежи общего вида			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>10</b>		
	<b>Практическое занятие 26</b> Выполнение чертежа План расположения оборудования	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01,3о 0101 Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие 27</b> Выполнение чертежа План расположения оборудования	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01,3о 0101 Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие 28</b> Выполнение чертежа План расположения оборудования	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01,3о 0101 Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01

	<b>Практическое занятие 29</b> Выполнение чертежа Чертежи общего вида. Условности и упрощения	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01,3о 0101 Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие 30</b> Выполнение чертежа Чертежи общего вида	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01,3о 0101 Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
<b>Всего:</b>		70/36		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Инженерная графика», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организация имеет 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

1. *Инженерная графика : учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гуцин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5..*
2. *Исаев, И. А. Инженерная графика. Часть I : рабочая тетрадь / И.А. Исаев. — 3-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — II, 81 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-542-4*
3. *Исаев, И. А. Инженерная графика. Часть II : рабочая тетрадь / И.А. Исаев. — 3-е изд., испр. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 56 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-477-9.*

##### 3.2.2. Основные электронные издания

1. *Чекмарёв, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Чекмарёв. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=333631>*
2. *Инженерная графика : учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гуцин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1794454>(дата обращения: 25.05.2022). – Режим доступа: по подписке.*

##### 3.2.3. Дополнительные источники (при необходимости)

1. *Инженерная графика: атлас сборочных единиц с различными видами соединений деталей : учебное пособие / Л.Р. Юренкова, В.В. Бурлай, В.И. Федоренко, А.В. Андреев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 125 с. — (Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013770-4.*
2. *Серга, Г. В. Инженерная графика : учебник / Г.В. Серга, И.И. Табачук, Н.Н. Кузнецова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015545-6.*

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>	
<i>З 4.4.01 Виды технической и технологической документации применяемой в прокатном производстве</i>	<i>Знать виды технической и технологической документации применяемой в прокатном производстве</i>	<i>Тестирование; Экспресс-опрос; Расширенный опрос; Контрольное упражнение; Беседа (общая дискуссия, обсуждение, подведение итогов); Оценка результатов выполнения самостоятельных работ обучающихся, зачет</i>	
<i>Зо 01.01 сущность и социальную значимость будущей профессии</i>	<i>Знать сущность и социальную значимость будущей профессии документов технических деталей</i>		
<i>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</i>	<i>Знать номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i>		
<i>Зо 02.02 приемы структурирования информации;</i>	<i>Знать приемы структурирования информации;</i>		
<i>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i>	<i>Знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i>		
<i>Зо 04.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</i>	<i>Знать номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i>		
<i>Зо 04.02 приемы структурирования информации;</i>	<i>Знать приемы структурирования информации;</i>		
<i>Зо 06.0 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; 1</i>	<i>Знать психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</i>		
<i>Зо 06.02 основы проектной деятельности</i>	<i>Знать основы проектной деятельности</i>		
<i>Зо 08.01 возможные траектории профессионального развития и самообразования;</i>	<i>Знать возможные траектории профессионального развития и самообразования;</i>		
<i>Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения</i>	<i>Знать средства профилактики перенапряжения</i>		
<i>У 4.4.01 Оформлять техническую документацию с использованием информационных технологий</i>	<i>Уметь оформлять техническую документацию с использованием информационных технологий</i>		<i>Оценка результатов выполнения практических занятий, текущий контроль в форме опроса, зачет</i>
<i>Уо 01.01 описывать значимость своей специальности;</i>	<i>Уметь описывать значимость своей специальности;</i>		
<i>Уо 02.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</i>	<i>Уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</i>		
<i>Уо 02.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</i>	<i>Уметь анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</i>		

<i>Уо 02.0 определять этапы решения задачи;3</i>	<i>Уметь определять этапы решения задачи;</i>
<i>Уо 04.01 определять задачи для поиска информации;</i>	<i>Уметь определять задачи для поиска информации;</i>
<i>Уо 04.02 определять необходимые источники информации;</i>	<i>Уметь определять необходимые источники информации;</i>
<i>Уо 04.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</i>	<i>Уметь планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</i>
<i>Уо 06.01 организовывать работу коллектива и команды;</i>	<i>Уметь организовывать работу коллектива и команды;</i>
<i>Уо 06.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</i>	<i>Уметь взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</i>
<i>Уо 08.01 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</i>	<i>Уметь определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</i>
<i>Уо 08.02 заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</i>	<i>Уметь заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</i>

**3.5. Рабочая программа учебной дисциплины**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 06 Metalлообработка**

**Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональная дисциплина**

**2023 г.**

***СОДЕРЖАНИЕ***

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОП 06 Металлообработка»**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**

Учебная дисциплина «ОП 06 Металлообработка» является обязательной частью *Профессионального цикла ОПОП-П по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)*

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
<b>ПК 4.2</b>	У 4.2.01	визуальное определение отклонений в работе оборудования от заданных параметров	З 4.2.01	устройства, конструктивных особенностей и схем управления обслуживаемых станов холодной прокатки труб
<b>ОК 1</b>	Уо 01.01	описывать значимость своей специальности;	Зо 01.01	сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней стойкий интерес.
<b>ОК 2</b>	Уо 02.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	Зо 02.02	приемы структурирования информации;
	Уо 02.03	определять этапы решения задачи;	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
<b>ОК 4</b>	Уо 04.01	определять задачи для поиска информации;	Зо 04.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 04.02	определять необходимые источники информации;	Зо 04.02	приемы структурирования информации;

	Уо 04.03	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;		
<b>ОК 6</b>	Уо 06.01	организовывать работу коллектива и команды;	Зо 06.01	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;
	Уо 06.02	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 06.02	основы проектной деятельности
<b>ОК 8</b>	Уо 08.01	определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	Зо 08.01	возможные траектории профессионального развития и самообразования;
	Уо 08.02	заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Зо 08.04	средства профилактики перенапряжения

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	66
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	36
в т. ч.:	
теоретическое обучение	30
лабораторные работы <i>(если предусмотрено)</i>	
практические занятия <i>(если предусмотрено)</i>	36
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i>	-
<i>Самостоятельная работа</i>	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	2

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>8</sup> , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
<b>Раздел 1</b> Выполнение металлообработки простых деталей		66/36		
<b>Тема 1.1</b> Общие сведения о слесарных работах. <b>Инструмент.</b> <b>Разметка</b>	<b>Содержание</b>	6/4		
	<b>Содержание учебного материала</b> Основные виды слесарных работ, технология их проведения. Рабочее место слесаря и его оборудование. Контрольно-измерительный инструмент. Назначение и сущность измерения. Измерительный инструмент и приборы, способы измерения. Измерение деталей различной конфигурации. Разметка. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Влияние точности разметки на качество изделия и экономию материала. Понятие о припуске	6	ПК 4.2 ОК 01, ОК2	З 4.2.01 Уо 01.01 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	ОК 02	Уо 02.01 Зо 02.02
<b>Практическое занятие № 1</b> Ознакомление студентов с учебными пособиями, материалами, инструментами,	2	ПК 4.2 ОК 01, ОК2 ОК 04	З 4.2.01 Уо 01.01 Зо 02.01	

<sup>8</sup> В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

	приборами, приспособлениями и оборудованием, применяемыми в работе. Установка тисков по росту и оснащение мастерской. Контрольно-измерительный инструмент. Назначение и сущность измерения. Измерительный инструмент и приборы, способы измерения. Измерение деталей различной конфигурации		ОК 08	Уо 08.01 Уо 08.02 Зо 08.01 Зо 08.04
	<b>Практическое занятие № 2</b> Разметка. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке. Точности разметки на качество изделия и экономию материала. Припуск. Разметка по чертежу и шаблону, от кромок и центровых линий. Последовательность и способы выполнения разметки. Виды брака и способы его предупреждения.	2	ОК 01, ОК2	Уо 01.01 Зо 02.01
<b>Тема 1.2</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/6</b>		
<b>Основные слесарные операции: опиливание, резание и рубка металла</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Опиливание. Назначение и применение опиливания. Чистота обработки на чертежах. Напильники, их типы и размеры, выбор в зависимости от характера обработки и размера изделия. Опиливание станки и приспособления, их устройство и работа. Резание металла. Назначение и способы резания металла. Инструменты, применяемые для резки металла: ножовки электрические, ручные, рычажные, дисковые, механические пилы, абразивные.		ПК 4.2 ОК 01, ОК2	З 4.2.01 Уо 01.01 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	ОК 02	Уо 02.01 Зо 02.02
	<b>Практическое занятие № 3</b> Опиливание. Резание металла. Инструменты, применяемые для резки металла, рубке металла.	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01 Зо 02.02 Уо 06.02 Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 4</b>	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01

	Составление технологической карты на один из видов слесарных работ. Изучение техники безопасности при резке и рубке металла.			
	<b>Практическое занятие № 5</b> Резка и рубка. Организация рабочего места и техника безопасности при выполнении. Изготовление разметка, резка металлопрофиля из швеллера №5 для изделия.	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
<b>Тема 1.3 Основные слесарные операции: правка и гибка металла, обработка отверстий</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/8</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b> Правка и гибка металла. Сущность правки. Способы правки полосового и круглого металла, уголка, труб. Инструменты и приспособления при выполнении работ. Механизация процессов правки. Возможные дефекты и меры их предупреждения и устранения. Обработка отверстий. Организация рабочего места и техника безопасности при сверлении. Назначение сверления, зенкерования, развертывания и зенкования. Виды брака при обработке отверстий и меры его предупреждения.	6	ПК 4.2 ОК 01, ОК2	З 4.2.01 Уо 01.01 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	8	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 6</b> Правка и гибка металла. Способы правки полосового и круглого металла, уголка, труб. Назначение и применение гибки. Гибка листового и круглого металла, уголка, труб в холодном и горячем состоянии.	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 7</b> Обработка отверстий. Назначение сверления, зенкерования, развертывания и зенкования. Инструмент и приспособления, применяемые при обработке отверстий, при этих операциях.	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01

	<b>Практическое занятие № 8</b> Организация рабочего места и техника безопасности при сверлении. Конструкция и углы заточки режущего инструмента.	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 01.01, Зо 01.01 Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 9</b> Способы крепления инструмента и обрабатываемых изделий. Виды брака при обработке отверстий и меры его предупреждения. Контроль качества. Организация рабочего места и техника безопасности при обработке отверстий.	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
<b>Тема 1.4 Нарезание резьбы</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/4</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b> Системы резьбы. Элементы, профили, типы и способы нарезания резьбы. Режущий инструмент для нарезания наружной и внутренней резьбы, их конструкция. Подготовка (определение диаметра) стержней и отверстий под резьбу. Применение СОЖ при нарезании резьбы. Контроль качества. Виды брака, меры предупреждения и способы устранения	<b>4</b>	ПК 4.2 ОК 01, ОК2	З 4.2.01 Уо 01.01 Зо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01, Зо 02.02 Уо 06.02, Зо 06.01
	<b>Практическое занятие № 10</b> Режущий инструмент для нарезания наружной и внутренней резьбы. Их конструкция, профили, типы и способы нарезания резьбы. Контроль качества. Виды брака, меры предупреждения и способы устранения.	2	ОК 02	Уо 02.01 Зо 02.02
	<b>Практическое занятие № 11</b> Нарезание наружной и внутренней резьбы. Организация рабочего места и техника безопасности	2	ОК 02 ОК 06	Уо 02.03 Уо 06.02, Зо 06.01
<b>Тема 1.5 Шабрение. Механообработка: оборудование,</b>	<b>Содержание</b>	<b>6/6</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b> Назначение и область применения шабрения. Основные виды шабрения. Инструменты и приспособления для шабрения плоских поверхностей. Шаберы их	<b>6</b>	ПК 4.2 ОК 01, ОК2	З 4.2.01 Уо 01.01 Зо 02.01

<b>инструменты, технология обработки.</b>	конструкция и материалы. Основные механизмы и узлы оборудования. Оснащение станка необходимым инструментом (вспомогательный инструмент). Приемы распиливания отверстий различного сечения и формы. Припасовка полукруглых, наружных и внутренних контуров, припасовка сложного контура по сопрягаемой детали. Дефекты, их причины и меры их предупреждения.			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 12</b> Отрезание заготовки необходимой длины. Инструктаж на рабочем месте. Чтение чертежей. Измерение и контроль изготавливаемых деталей. Контроль качества.	2	ОК 02 ОК 06	Уо 02.03 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 13</b> Знакомство с режущим инструментом. Оснащение станка необходимым инструментом (вспомогательный инструмент). Контроль качества. Обработка с применением надфилей, вращающихся напильников, цилиндрических и профильных шлифовальных кругов.	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 14</b> Технологическая последовательность выполнения работ. Наружная обработка вдоль оси заготовки. Измерение и контроль изготавливаемых деталей	2	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
<b>Тема 1.6 Сверление. Зенкование. Развертывание</b>	<b>Содержание</b>	<b>4/8</b>		
	<b>Содержание учебного материала</b> Сверление назначение и виды отверстий. Метизы. Виды сборочных операций. Наружная внутренняя резьба. Зенкерование и развертывание.	4	ОК 02 ОК 06	Уо 02.03 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>6</b>	ОК 01, ОК2 ОК 06	Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01

	<b>Практическое занятие № 15</b> №33 Наружная внутренняя резьба. Нарезание наружной резьбы при помощи резца.	2	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 16</b> Сверление.	2	OK 02 OK 06	Уо 02.03 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 17</b> Выбор режимов резания, установка режимов резания, установка режущего инструмента	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
	<b>Практическое занятие № 18</b> Зенкерование и развертывание отверстий	2	OK 01, OK2 OK 06	Уо 02.01,3о 02.02 Уо 06.02,3о 06.01
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>		
<b>Всего:</b>		<b>66/36</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Металлообработка», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства).

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет 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

1 Гуртяков, А. М. *Металлорежущие станки. Расчет и проектирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Гуртяков. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 135 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08481-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470926>*

2 Литвинов, В. С. *Физика металлов. Рекристаллизация металлов и сплавов : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Литвинов, С. В. Гриб ; под научной редакцией А. А. Попова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 85 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07698-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473555>*

3 *Технология конструкционных материалов : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06680-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473411>*

4 Зубарев, Ю. М. *Специальные методы обработки заготовок в машиностроении : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-6549-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148494>*

5 Зубарев, Ю. М. *Основы резания материалов и режущий инструмент : учебное пособие для спо / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-7253-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156923>*

6 Зубарев, Ю. М. *Введение в инженерную деятельность. Машиностроение : учебное пособие / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-2694-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169507>*

7 Зубарев, Ю. М. *Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей : учебник для спо / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-5374-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149300>*

Дополнительные источники:

### 3.2.2. Основные электронные издания

1. Чекмарёв, А. А. Слесарное дело [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Чекмарёв. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <https://new.znanium.com/read?id=333631>

2. Слесарное дело: учебник / Г.В. Буланже, В.А. Гончарова, И.А. Гуцин, Т.С. Молокова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 381 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014817-5. - Текст : электронный. - URL:<https://znanium.com/catalog/product/1794454>(дата обращения: 25.05.2022). — Режим доступа: по подписке.

### 3.2.2. Дополнительные источники (при необходимости)

1. Долматов, Г.Г. Слесарное дело. Практические основы профессиональной деятельности / Г.Г. Долматов, Н.Л. Заголкин, П.И. Костенко, Г.В. Ткачева. — Ростов на /Д: Феникс, 2009. — 232 с. — (Профессиональное образование).

2. Костенко Е. М. Слесарное дело / Е.М. Костенко. — М.: НЦ ЭНАС, 2006. — 144 с. — (Книжная полка специалиста).

3. Новиков, В.Ю. Слесарь-ремонтник / В.Ю. Новиков. — М.: Академия, 2009. — 304 с. 4. Покровский, Б.С. Справочник слесаря / Б.С. Покровский, В.А. Скакун. — М.: Академия, 2008. — 384 с. 5. Феценко, В.Н. Слесарные работы при изготовлении, техническом обслуживании и ремонте производственных машин / В.Н. Феценко. — М.: Высшая школа, 2006. — 536 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<i>З 4.4.01 визуальное определение отклонений в работе оборудования от заданных параметров</i>	<i>Знать устройства, конструктивных особенностей и схем управления обслуживаемых станков холодной прокатки труб</i>	<i>Тестирование; Экспресс-опрос; Расширенный опрос; Контрольное упражнение; Беседа (общая дискуссия, обсуждение, подведение итогов); Оценка результатов выполнения самостоятельных работ обучающихся, зачет</i>
<i>Зо 01.01 сущность и социальную значимость будущей профессии</i>	<i>Знать сущность и социальную значимость будущей профессии документации технических деталей</i>	
<i>Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</i>	<i>Знать номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i>	
<i>Зо 02.02 приемы структурирования информации;</i>	<i>Знать приемы структурирования информации;</i>	
<i>Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i>	<i>Знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;</i>	
<i>Зо 04.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности</i>	<i>Знать номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</i>	
<i>Зо 04.02 приемы структурирования информации;</i>	<i>Знать приемы структурирования информации;</i>	
<i>Зо 06.0 психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;1</i>	<i>Знать психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</i>	
<i>Зо 06.02 основы проектной деятельности</i>	<i>Знать основы проектной деятельности</i>	
<i>Зо 08.01 возможные траектории профессионального развития и самообразования;</i>	<i>Знать возможные траектории профессионального развития и самообразования;</i>	
<i>Зо 08.04 средства профилактики перенапряжения</i>	<i>Знать средства профилактики перенапряжения</i>	
<i>У 4.4.01 Оформлять техническую документацию с использованием информационных технологий</i>	<i>Уметь оформлять техническую документацию с использованием информационных технологий</i>	<i>Оценка результатов выполнения практических занятий, текущий контроль в форме опроса, зачет</i>
<i>Уо 01.01 описывать значимость своей специальности;</i>	<i>Уметь описывать значимость своей специальности;</i>	
<i>Уо 02.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте</i>	<i>Уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;</i>	

<i>Уо 02.02 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части</i>	<i>Уметь анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;</i>
<i>Уо 02.0 определять этапы решения задачи;3</i>	<i>Уметь определять этапы решения задачи;</i>
<i>Уо 04.01 определять задачи для поиска информации;</i>	<i>Уметь определять задачи для поиска информации;</i>
<i>Уо 04.02 определять необходимые источники информации;</i>	<i>Уметь определять необходимые источники информации;</i>
<i>Уо 04.03 планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</i>	<i>Уметь планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;</i>
<i>Уо 06.01 организовывать работу коллектива и команды;</i>	<i>Уметь организовывать работу коллектива и команды;</i>
<i>Уо 06.02 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</i>	<i>Уметь взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности</i>
<i>Уо 08.01 определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</i>	<i>Уметь определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;</i>
<i>Уо 08.02 заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</i>	<i>Уметь заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</i>

**3.6. Рабочая программа учебной дисциплины**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП 07 ХИМИЧЕСКИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА»**

**Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональная дисциплина**

**2023 год**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.08 «Химические и физико-химические методы анализа»

### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Химические и физико-химические методы анализа» является обязательной частью общепрофессионального цикла ПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.1, 1.3, ОК 1, ОК. 2, ОК. 05, ОК.06

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1	У 1.1.01	Определять приоритеты в организации ритмичной и согласованной работы подразделений	Зо 1.1.01	- особенностей технологического производства продукции различного сортамента; -методы обеспечения процессов обработки металлов давлением
ПК 1.3	У 1.3.01	Разрабатывать и контролировать перспективные и текущие планы деятельности производственного участка	Зо 1.3.02	методы оценки качества выполняемых работ;
	У 1.3.02	использовать программное обеспечение для организации работы участков цеха;	Зо 1.3.05	программное обеспечение, компьютерные и коммуникационные средства , используемые при планировании работы подразделения
ОК 01	Уо 01.01	Описывать значимость своей специальности;	Зо 01.01	Современная профессиональная терминология;
	Уо 01.02	Применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 01.02	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;
ОК 02	Уо 02.01	распознавать задачу и/или проблему	Зо 02.01	номенклатура информационных

		в профессиональном и/или социальном контексте;		источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
<b>ОК 05</b>	Уо 05.01	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо 05.01	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Уо 05.02	использовать современное программное обеспечение;	Зо 05.02	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
<b>ОК 06</b>	Уо 06.01	организовывать работу коллектива и команды;	Зо 06.02	основы проектной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	60
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	18
в т. ч.:	
теоретическое обучение	34
лабораторные работы	14
практические занятия	-
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа<sup>9</sup></i>	-
<b>Промежуточная аттестация</b>	12

<sup>9</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем.	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
<b>Раздел 1. Метрология и стандартизация аналитического контроля.</b>		<b>6</b>		
Тема 1.1. Метрология и стандартизация аналитического контроля.	Краткие сведения об истории развития аналитической химии и методах химического анализа и контроля. Унификация и стандартизация аналитического контроля в металлургическом производстве.	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	У 1.1.01 Зо 1.1.01 У 1.3.01 З 1.3.02
	Нормативно-техническая документация на продукцию, пробоотбор и выполнение анализа. Стандартные образцы. Цели и задачи метрологического обеспечения аналитического контроля.	2		У 1.3.02 З 1.3.05 Уо 01.01 Зо 01.01
	Погрешности измерений. Классификация погрешностей по причине возникновения (систематические, случайные, промахи) и по способу вычисления (абсолютные и относительные). Точность измерений. Обработка результатов анализа методом математической статистике.	2		Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.04 Зо 02.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 05.02 Уо 06.01 Зо 06.02
<b>Раздел 2. Теоретические основы аналитической химии.</b>		<b>12</b>		
Тема 2.1. Химическое равновесие и теория электролитической диссоциации.	Аналитические реакции в растворах, обратимые и необратимые. Химическое равновесие. Закон действующих масс, константа химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение равновесия аналитических реакций.	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК 1, ОК 2,	У 1.1.01 Зо 1.1.01 У 1.3.01 З 1.3.02

	Равновесие в насыщенных растворах, его количественные характеристики: растворимость и произведение растворимости. Условия выпадения осадков.	2	ОК 5, ОК 6	У 1.3.02 З 1.3.05 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.04 Зо 02.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 05.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации, константа диссоциации. Электролитическая диссоциация воды. Количественные характеристики кислотности среды: рН, рОН. Буферные растворы, их свойства и применение в химическом анализе.	2		
Тема 2.2. Окислительно-восстановительные реакции.	Окисление – восстановление как один из основных методов химического анализа. Важнейшие окислители и восстановители, используемые в аналитической практике. Составление окислительно-восстановительных реакций методом полуреакций.  <b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие №1</b> Составление ОВР методом электронного баланса и электронно-ионным методом.	2		
<b>Раздел 3. Химические методы анализа.</b>		<b>26</b>		
Теме 3.1. Гравиметрический (весовой) анализ.	Сущность гравиметрического анализа, его основные преимущества и недостатки, область применения. Методы отгонки и осаждения. Основные операции метода осаждения. Требования, предъявляемые к осаждаемой и гравиметрической формам.	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК 1, ОК 2, ОК 5,  ОК 6	У 1.1.01 Зо 1.1.01 У 1.3.01 З 1.3.02 У 1.3.02 З 1.3.05 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Практическое занятие №2.</b> Расчеты при гравиметрических определениях.	2		
	<b>Практическое занятие №3.</b>	2		

	Ознакомление с устройством аналитических весов, взвешивание на них.			Зо 02.01 Уо 02.04
	<b>Практическое занятие №4.</b> Определение кремния в чугуне.	2		Зо 02.03 Уо 05.01
Тема 3.2. Титриметрический (объемный) анализ.	Сущность титриметрического анализа, его преимущества, область применения. Классификация методов, их общая характеристика. Методы фиксирования точки эквивалентности. Измерение объемов. Химико-лабораторная посуда; требования, предъявляемые к ней. Стандартные растворы, способы их приготовления. Фиксаналы.	2		Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 05.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Метод кислотно-основного титрования, его сущность, область применения. Стандартные растворы. Характеристика индикаторов. Кривая титрования и выбор индикатора. Расчеты при проведении кислотно-основного титрования.	2		
	<b>Практическое занятие №5.</b> Расчеты в титриметрическом анализе.	2		
<b>Раздел 4. Физико-химические методы анализа.</b>		<b>20</b>		
Тема 4.1. Фотометрический анализ.	Характеристика физико-химических методов анализа, их классификация, преимущества перед другими методами, область применения. Сущность фотометрического анализа. Виды фотометрии: колориметрия, фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия. Оптические свойства растворов окрашенных соединений.	2	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	У 1.1.01 Зо 1.1.01 У 1.3.01 З 1.3.02 У 1.3.02 З 1.3.05 Уо 01.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			Зо 01.01
	<b>Практическое занятие №6.</b> Изучение устройства и принципа действия фотоэлектроколориметра.	2		Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01
Тема 4.2. Электрохимический анализ.	Классификация методов электрохимического анализа. Потенциометрический анализ, его сущность, преимущества, область применения, теоретические основы. Виды потенциометрического анализа: прямая потенциометрия, потенциометрическое титрование.	2		Уо 02.04 Зо 02.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02

	Индикаторные электроды сравнения. Аппаратура, применяемая в потенциометрическом анализе.	2		Уо 05.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Практическое занятие №7</b> Устройство и принцип действия рН-метра.	2		
Тема 4.3. Хроматографический анализ.	Сущность хроматографического анализа, его преимущества, область применения. Основа хроматографии – сорбция вещества. Адсорбционная и распределительная хроматография. Коэффициент распределения.	2		
<b>Раздел 5. Физические методы анализа.</b>		<b>12</b>		
Тема 5.1. Эмиссионный спектральный анализ.	Строение атома. Связь между электронами и спектральными линиями. Происхождение и типы спектров. Качественный и количественный анализ.	4	ПК 1.1, ПК 1.3, ОК 1, ОК 2, ОК 5, ОК 6	У 1.1.01 Зо 1.1.01 У 1.3.01 З 1.3.02 У 1.3.02 З 1.3.05 Уо 01.01 Зо 01.01 Уо 01.02 Уо 02.01 Зо 02.01 Уо 02.04 Зо 02.03 Уо 05.01 Зо 05.01 Зо 05.02 Уо 05.02 Уо 06.01 Зо 06.02
	Сущность и принципиальная схема эмиссионного спектрального анализа. Основные узлы эмиссионных спектральных приборов: источник возбуждения, диспергирующий элемент, регистрация спектра.	4		
Тема 5.2 Рентгеноспектральный анализ.	Сущность рентгеноспектрального анализа, его теоретические основы, преимущества и область применения. Приборы рентгеновского излучения. Свойства рентгеновских лучей.	4		
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>12</b>		
<b>ВСЕГО:</b>		<b>60</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства)

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет 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

1. Аналитическая химия : учебник / Н.И. Мовчан, Р.Г. Романова, Т.С. Горбунова [и др.]. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 394 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/12562. - ISBN 978-5-16-009311-6.
2. Апарнев, А. И. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа : учебное пособие / А. И. Апарнев, А. А. Казакова, Т. П. Александрова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 139 с. - ISBN 978-5-7782-3611-0.
3. Верховлюк, А. М. Физическая химия - основа металлургических процессов : учебное пособие / А. М. Верховлюк, Г. А. Верховлюк. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 216 с. - ISBN 978-5-9729-0568-3.
4. Ищенко А.А. Аналитическая химия [Текст] : учебник / А.А Ищенко М. Академия, 2012 г.
5. Тикунова И.В. Практикум по аналитической химии и физико-химическим методам анализа [Текст] : учебник / И.В Тикунова М. Высшая школа, 2012 г.
6. Дубова Н. М., Виссер Е. Е., Бакибаев А. А., Сулягина Г. Н. Аналитическая химия. [Текст]: Н. М. Дубова, Е. Е. Виссер, А. А.Бакибаев, Г.Н.Сулягина учебник / Томск: Изд-во ТПУ, 2012 г.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Лебедева М.И. Аналитическая химия: учебное пособие. [Текст] : учебник / М.И. Лебедева Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008 г.
2. Ермоленко Ю.В., Шипуло Е.В. Окислительно-восстановительное и комплексонометрическое титрование [Текст]: учебник / Ю.В.Ермоленко, Е.В Шипуло. Москва, РХТУ, 2007г.
3. Кристиан Г. Аналитическая химия. [Текст] : учебник / Кристиан Г. Том 1, 2009г.
4. Лебедева М.И. и др. Практикум по аналитической химии. [Текст] : учебник / М.И. Лебедева и др. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008 г.
5. Отто М. Современные методы аналитической химии. [Текст] : учебник / Отто М. М.: Техносфера 2008 г.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<i>Результаты обучения<sup>10</sup></i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
У 1.1.01 Определять приоритеты в организации ритмичной и согласованной работы подразделений	Уметь Определять приоритеты в организации ритмичной и согласованной работы подразделений	Оценка защиты практических работ, оценка результатов собеседования, оценка результатов сдачи ДЗ
У 1.3.01 Разрабатывать и контролировать перспективные и текущие планы деятельности производственного участка	Уметь Разрабатывать и контролировать перспективные и текущие планы деятельности производственного участка	
У 1.3.02 использовать программное обеспечение для организации работы участков цеха;	Уметь использовать программное обеспечение для организации работы участков цеха;	
Уо 01.01 Описывать значимость своей специальности;	Уметь Описывать значимость своей специальности;	
Уо 01.02 Применять современную научную профессиональную терминологию;	Уметь применять современную научную профессиональную терминологию;	
Уо 02.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	
Уо 02.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Уметь выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
Уо 05.01 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Уметь оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
Уо 05.02 использовать современное программное обеспечение;	Уметь использовать современное	

<sup>10</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

	программное обеспечение;	
Уо 06.01 организовывать работу коллектива и команды;	Уметь организовывать работу коллектива и команды;	
Зо 1.1.01 особенностей технологического производства продукции различного сорта-мента; -методы обеспечения процессов обработки металлов давлением	Знать особенностей технологического производства продукции различного сорта-мента; -методы обеспечения процессов обработки металлов давлением	Оценка работы со справочной литературой, оценка результатов выполнения индивидуальных заданий
Зо 1.3.02 методы оценки качества выполняемых работ;	Знать методы оценки качества выполняемых работ;	
Зо 1.3.05 программное обеспечение, компьютерные и коммуникационные средства, используемые при планировании работы подразделения	Знать программное обеспечение, компьютерные и коммуникационные средства, используемые при планировании работы подразделения	
Зо 01.01 Современная профессиональная терминология;	Знать Современная профессиональная терминология;	
Зо 01.02 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;	Знать Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;	
Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	
Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	Знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	
Зо 05.01 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	Знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и	

	устройства информатизации;	
Зо 05.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Знать порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
Зо 06.02 основы проектной деятельности	Знать основы проектной деятельности	

**3.7. Рабочая программа учебной дисциплины**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ОП 08 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»**

**Дополнительный профессиональный блок/Общепрофессиональная дисциплина**

**2023 год**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>5. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>3</b>
<b>6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.08 «Метрология, стандартизация и сертификация»

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Метрология, стандартизация и сертификация» является обязательной частью общепрофессионального цикла ОП-П в соответствии с ФГОС СПО по специальности 22.02.08 Металлургическое производство (по видам производства)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ПК 1.2, ПК 13, ОК 1, ОК. 2, ОК. 05, ОК.06

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.2	У 1.1.01	Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.	Зо 1.1.01	- особенностей технологического производства продукции различного сортамента; -методы обеспечения процессов обработки металлов давлением
ПК 1.3	У 1.3.01	Контролировать ведение и хранение работниками учетной и технической документации.	Зо 1.3.02	методы оценки качества выполняемых работ;
ОК 01	Уо 01.01	Описывать значимость своей специальности;	Зо 01.01	Современная профессиональная терминология;
	Уо 01.02	Применять современную научную профессиональную терминологию;	Зо 01.02	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;
ОК 02	Уо 02.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Зо 02.01	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.04	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для	Зо 02.03	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и

		решения задачи и/или проблемы;		устройства информатизации;
<b>ОК 05</b>	Уо 05.01	оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Зо 05.01	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
	Уо 05.02	использовать современное программное обеспечение;	Зо 05.02	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств
<b>ОК 06</b>	Уо 06.01	организовывать работу коллектива и команды;	Зо 06.02	основы проектной деятельности

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	48
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	12
в т. ч.:	
теоретическое обучение	36
лабораторные работы	4
практические занятия	12
курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа<sup>11</sup></i>	-
<b>Промежуточная аттестация Дифференцированный зачет</b>	3

<sup>11</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов <sup>12</sup> , формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
1	2	3	4	
<b>Раздел 1. Основы стандартизации</b>				
<b>Тема 1.1. Основы стандартизации</b>	<b>Содержание</b>	<b>20</b>		
	1.Цель и задачи учебной дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация». Государственная система стандартизации (ГСС) и её современная концепция в России. Цели и задачи стандартизации. Органы и службы стандартизации.	6	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Н 3.2.01; У 3.2.01; У 3.2.02 З 3.2.02
	2.Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации. Международная организация по стандартизации (ИСО). Международная электротехническая комиссия (МЭК). Стандартизация и качество продукции. Показатели качества продукции. Признаки классификации и группы показателей качества продукции.	6	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Уо 01.01; Уо 01.02; Зо 01.01; Зо 01.02; Уо 02.01; Зо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.02; Зо 03.01;
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>8</b>		Зо 03.02; Уо 04.01;
	<b>Практическое занятие 1.</b>	2	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Уо 04.02; Зо 04.01;

<sup>12</sup> В соответствии с Приложением 4 ПООП-П.

	Анализ маркировочных знаков сварочного оборудования			Уо 05.01; Зо 05.01;
	<b>Практическое занятие 2.</b> Оформление текстовой документации	2	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Уо 06.01; Зо 06.02;
	<b>Практическое занятие 3.</b> Определение показателей качества сварочных электродов	2	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Уо 07.01; Зо 07.01;
	<b>Практическое занятие 4.</b> Тестовое задание «Основные понятия стандартизации»	2	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Уо 08.01; Уо 08.02; Зо 08.01; Зо 08.02; Уо 09.01; Уо 09.03; Зо 09.01
<b>Раздел 2. Основы метрологии</b>		<b>18</b>		
Тема 2.1. Общие сведения о метрологии	<b>Содержание</b>	<b>18</b>		
	Метрология и её составляющие. Метрологическое обеспечение как основа подтверждения соответствия продукции и услуг требованиям стандартов. Испытания продукции для подтверждения её качества. Измерения при проведении испытаний: условия обеспечения эффективности измерений; измерение (точность измерения, качество измерения); физические величины; система единиц физических величин; виды измерений; виды средств измерений; эталоны и стандартные образцы.	8	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Н 3.2.01; У 3.2.01; У 3.2.02 З 3.2.02
	Нормативные основы метрологического обеспечения. Технические основы метрологического обеспечения: утверждение типа средств измерений; поверка средств измерений; калибровка средств измерений; аттестация средств измерений и испытательного оборудования.	6	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Уо 01.01; Уо 01.02; Зо 01.01; Зо 01.02; Уо 02.01; Зо 02.01; Уо 03.01; Уо 03.02; Зо 03.01; Зо 03.02;

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Уо 04.01; Уо 04.02;
	<b>Практическая работа 5.</b> Классификация средств измерения. Шкалы измерительных приборов	2	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Зо 04.01; Уо 05.01;
	<b>Практическая работа 6.</b> Прямые и косвенные измерения	2	ОК 1 - ОК 9, ПК 3.2	Зо 05.01; Уо 06.01; Зо 06.02; Уо 07.01; Зо 07.01; Уо 08.01; Уо 08.02; Зо 08.01; Зо 08.02; Уо 09.01; Уо 09.03; Зо 09.01
<b>Раздел 3. Основы сертификации</b>		<b>12</b>		
<b>Тема 3.1.</b> Сущность и проведение сертификации	<b>Содержание</b>	10		
	Сущность сертификации. Правовые основы сертификации. Области применения и объекты сертификации. Система сертификации и органы по сертификации. Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Российские схемы сертификации продукции, работ и услуг. Структура процесса сертификации. Сертификация прокатки. Сертификация прокатного оборудования.	10		Н 3.2.01; У 3.2.01; У 3.2.02 З 3.2.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		Уо 01.01; Уо 01.02; Зо 01.01; Зо 01.02; Уо 02.01; Зо 02.01; Уо 03.01;

	<b>Практическая работа 7.</b> Сертификация прокатки. Сертификация прокатного оборудования.	2		Уо 03.02; Зо 03.01; Зо 03.02; Уо 04.01; Уо 04.02; Зо 04.01; Уо 05.01; Зо 05.01; Уо 06.01; Зо 06.02; Уо 07.01; Зо 07.01; Уо 08.01; Уо 08.02; Зо 08.01; Зо 08.02; Уо 09.01; Уо 09.03; Зо 09.01
<b>Промежуточная аттестация</b>		2		
<b>Всего</b>		48		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

***Кабинет метрологии, стандартизации и сертификации:*** - лабораторный стенд (пособие для практического изучения способов коммутации и принципов работы измерительных приборов и регуляторов), лабораторный стенд (пособие для практического изучения принципов измерения и анализа взаимосвязи параметров силовой электрической цепи), интерактивная доска, проектор, принтер, компьютеры, антистатические рабочие столы, малогабаритные вытяжные устройства, светильники, стулья поворотные, кондиционер, мультиметры, настольный коммутатор, набор электромонтажных инструментов.

**Комплект учебной мебели:**

- рабочее место учащихся (специализированный рабочий стол «С5-1200 ESD») – 12 шт.,
- тумбочка – 5 шт.,
- рабочее место преподавателя – 1 шт.,
- шкаф книжный – 2 шт.

**Технические средства обучения:**

- Интерактивная доска «Star Board» – 1 шт.,
- Компьютер (РМУ - 10 шт.)
- Принтер hp - 1 шт.
- Мультимедиа проектор Aser XD 1250 P- 1 шт.
- Настольный коммутатор – 1 шт.

**Оборудование, инструменты, приспособления**

- Лабораторный стенд № 4 (пособие для практического изучения способов коммутации и принципов работы измерительных приборов и регуляторов)– 1 шт.
- Лабораторный стенд № 5 (пособие для практического изучения принципов измерения и анализа взаимосвязи параметров силовой электрической цепи)– 1 шт.
- Приточно-вытяжная вентиляция.
- Система вентиляции (малогабаритное вытяжное устройство Deli – 75 - 10S) на 10 постов – 1 шт.
- Мультиметр VICTOR – 10 шт.
- Калибратор – измеритель стандартных сигналов КИСС – 03 – 1 шт.
- Калибратор – измеритель унифицированных сигналов ИКСУ – 200 Ех – 1 шт.
- Штангенинструмент
- Микрометры
- Осциллограф – переносной НРS10 – 1 шт.
- Модуль АЦП – ЦАП 16/16 «Sigma USB» - 2 шт.
- Прибор КСУ2 – 1шт.
- Прибор милливольтметр Ш -451 – 1 шт.
- Приборы: ТРМ202; ТРМ 138; МЕТАКОН-512; МЕТАКОН -613

#### 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

1. Зайцев С.А. Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике: учебное пособие для среднего профессионального образования [Текст] / С.А. Зайцев, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов, Р.В. Меркулов. - 7-е изд., стер. – М.: Академия, 2020. - 272с.;

2. Юрасов Н.В. Метрология и технические измерения. Лабораторный практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования [Текст] / Н.В. Юрасов, Т.В. Полякова, В.М. Кишуров. - Санкт-Петербург.: Лань, 2021. - 188с.

### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] / Прокатное производство  
<http://fcior.edu.ru/catalog/meta/6/mc/discipline%20SPO/mi/6.150203/p/page.html>

### **3.2.3. Дополнительные источники**

2. Ильянков А. И. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении: Практикум. Учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования [Текст]/ А. И. Ильянков, Н. Ю. Марсов, Л. В. Гутюм: - 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2018. – 160 с.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

<i>Результаты обучения</i> <sup>13</sup>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
У 1.2.01 Определять приоритеты в организации ритмичной и согласованной работы подразделений	Уметь Определять приоритеты в организации ритмичной и согласованной работы подразделений	Оценка защиты практических работ, оценка результатов собеседования, оценка результатов сдачи ДЗ
У 1.1.01 Обеспечивать выполнение производственных заданий и требований нормативной документации к качеству работ и продукции.	Уметь правильно выполнять технологические операции;	
У 1.3.01 Контролировать ведение и хранение работниками учетной и технической документации.	Уметь правильно оформлять учетную и техническую документацию.	
Уо 01.01 Описывать значимость своей специальности;	Уметь Описывать значимость своей специальности;	
Уо 01.02 Применять современную научную профессиональную терминологию;	Уметь применять современную научную профессиональную терминологию;	
Уо 02.01 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	Уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	
Уо 02.04 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Уметь выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
Уо 05.01 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	Уметь оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
Уо 05.02 использовать современное программное обеспечение;	Уметь использовать современное программное обеспечение;	
Уо 06.01 организовывать работу коллектива и команды;	Уметь организовывать работу коллектива и команды;	

<sup>13</sup> В ходе оценивания могут быть учтены личностные результаты.

Зо 1.1.01 особенностей технологического производства продукции различного сорта-мента; -методы обеспечения процессов обработки металлов давлением	Знать особенностей технологического производства продукции различного сорта-мента; -методы обеспечения процессов обработки металлов давлением	Оценка работы со справочной литературой, оценка результатов выполнения индивидуальных заданий
Зо 1.3.02 методы оценки качества выполняемых работ;	Знать методы оценки качества выполняемых работ;	
Зо 1.3.05 программное обеспечение, компьютерные и коммуникационные средства , используемые при планировании работы подразделения	Знать программное обеспечение, компьютерные и коммуникационные средства , используемые при планировании работы подразделения	
Зо 01.01 Современная профессиональная терминология;	Знать Современная профессиональная терминология;	
Зо 01.02 Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;	Знать Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном контексте;	
Зо 02.01 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	
Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	Знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	
Зо 05.01 формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	Знать формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	
Зо 05.02 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	Знать порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств	
Зо 06.02 основы проектной деятельности	Знать основы проектной деятельности	

