

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ  
СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГАПОУ СО «Красноурьинский индустриальный колледж»  
(ГАПОУ СО «КИК»)**

Рабочая программа учебной дисциплины

Профессионального модуля ПМ.02  
Обслуживание основного, вспомогательного технологического  
оборудования и коммуникаций в производстве  
цветных металлов и сплавов

МДК 02.01 Теплотехника

для специальности  
22.02.02 Metallургия цветных металлов  
(базовая подготовка)

Рабочая программа одобрена и рассмотрена  
предметной (цикловой) комиссией  
автомеханических дисциплин  
Председатель комиссии Герман Н.И.

---

Протокол № 2 от 03 сентября 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
разработана на основе Федерального  
государственного образовательного  
стандарта по специальности среднего  
профессионального образования 22.02.02  
Металлургия цветных металлов  
Министерства образования и науки РФ,  
год утверждения 21.04.2014  
№ 356

Заместитель директора  
по учебной работе

Сергеева Э.В.

Разработчик: Забелина А.А., преподаватель  
специальных дисциплин ГАПОУ СО  
«КИК»

Эксперт от работодателя: Малькова И.В.,  
менеджер ГП ПО ДГП РУСАЛ  
Краснотурьинск

Методист \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ 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

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

Учебная дисциплина «Теплотехника» является обязательной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 22.02.02 Metallургия цветных металлов.

Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для подготовки специалистов среднего звена.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1, ОК2, РК3, ОК4, ОК 5, ОК6, ОК7, ОК8, ОК9, ПК 1.5, ПК3.1, ПК3.3

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

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1-9 ПК 1- 3	<ul style="list-style-type: none"><li>- приобретение навыков проведения технологических расчетов;</li><li>- организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач;</li><li>- трудолюбия, усидчивости.</li><li>- быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- принципы расчетов газопроводов и дымовых труб;</li><li>- расчет теплопередачи в печи и определение потребности в тепловой энергии;</li><li>- особенности расчета теплового баланса при топливном, электрическом и автогенном нагревах;</li><li>- вторичные энергоресурсы на заводах цветной металлургии и области их использования;</li><li>- основные свойства огнеупоров и их применение для футеровки печей в зависимости от физико-химических процессов,;</li></ul>

### 1.3. Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

#### **1.4. Контроль промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов.**

ПК 1.5 Выполнять необходимые типовые расчёты

ПК 3.1. Оценивать исходного сырья.

ПК 3.4. Оценивать качество готовой продукции

ПК 3.5. Выполнять необходимые типовые расчеты.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	93
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	20
в т. ч.:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы ( <i>если предусмотрено</i> )	
Курсовой проект	20
<i>Самостоятельная работа</i>	31
<b>Промежуточная аттестация</b>	экзамен

## 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) (если предусмотрены)	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>МДК 02.01 Теплотехника</b>				
<b>Раздел 1. Источники тепловой энергии</b>		<b>20</b>		
<b>Тема 1.1. Топливо и его сжигание</b>	<p>Краткий исторический обзор развития металлургической теплотехники. Роль ученых России в развитии пирометаллургии цветных металлов. Основные виды пирометаллургических процессов и их назначение. Металлургическая печь – основной агрегат пирометаллургии</p> <p>Химический состав топлива, элементарный и технический его анализ. Методы определения теплоты сгорания топлива</p> <p>Основные характеристики твердого, жидкого и газообразного топлива. Устройства для его сжигания.</p>	<b>2</b>	<p><i>ОК 1</i> <i>ОК 4</i> <i>ОК 7</i> <i>ОК 9</i></p>	<p><i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i> <i>З 1.1.01</i></p> <p><i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i></p> <p><i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i></p> <p><i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i></p>
	<b>Практическая работа 1.</b> Расчет состава топлива и основных его характеристик	<b>2</b>	<p><i>ПК 1.5</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 09</i></p>	<p><i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i> <i>З 1.1.01</i></p>

				Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01
Тема 1.2. Расчеты горения топлива	Общие сведения о горении. Гомогенное и гетерогенное горение. Принцип расчета твердого, жидкого и газообразного топлива. Расчет калориметрической температуры.	4	ПК 1.5 ОК 01 ОК 09	Н 1.1.02 У 1.1.02 З 1.1.02  Уо.09.01 Зо.09.01
	<i>Практическое занятие 2.</i> Расчет расхода воздуха, дутья, выхода продуктов горения при сжигании твердого и жидкого топлива	4	ПК 1.5 ОК 01 ОК 09	Н 1.1.02 У 1.1.02 З 1.1.02  Уо.09.01 Зо.09.01
	<i>Практическое занятие №3.</i> Расчет расхода воздуха, дутья, выхода продуктов горения при сжигании природного газа .	4	ПК 1.5 ОК 01 ОК 09	Н 1.1.02 У 1.1.02 З 1.1.02  Уо.09.01 Зо.09.01
	<i>Самостоятельная работа 1.</i> Закончить практические расчеты	4		Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01

				<i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i>
				<i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i>
				<i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
	<b>Контрольная работа №1</b>	<b>2</b>	<i>ПК 1.5</i> <i>ОК 01</i> <i>ОК 09</i>	<i>Н 1.1.02</i> <i>У 1.1.02</i> <i>З 1.1.02</i>
				<i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>

<b>Тема 1.3. Электрический нагрев печей</b>	<p>Преимущества и недостатки электрического нагрева. Классификация методов преобразования электрической энергии в тепловую. Прямой и косвенный нагрев в печах сопротивления. Требования, предъявляемые к нагревательным элементам в печах сопротивления. Металлические и неметаллические нагревательные элементы.</p> <p>. Индукционный нагрев в печах с железным сердечником и в тигельных печах (бессердечниковых).</p> <p>Электроннолучевой нагрев.</p>	2	<i>ПК 1.1 ОК 1 ОК 5 ОК 7 ОК 9</i>	<i>Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.09.01 Зо.09.01</i>
	<p>Самостоятельная работа 2. Дуговой и плазменный нагрев. Автогенный нагрев.</p>	2		<i>Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01</i>
<b>Раздел 2. Основы металлургической теплотехники.</b>		20		

<b>Тема 2.1. Механика печных газов</b>	Общие сведения о печных газах. Движение газов, связь между их давлениями. Уравнение неразрывности движения. Уравнение Бернулли для реального газа. Сопротивление движению газов. Ламинарный и турбулентный потоки. Критерий Рейнольдса	2	ПК 1.1 ОК 1 ОК 3 ОК 5 ОК 9	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01
	Самостоятельная работа 3. Газовый тракт промышленной металлургической печи. Составные узлы и элементы газовых трактов: газоходы, котлы-утилизаторы, пылеулавливающие устройства, дымовые трубы и дымососы. Их назначение и краткая характеристика.	4	ОК 1 ОК 4 ОК 7 ОК 9	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01
	<b>Практическое занятие №4.</b> Расчет потерь газового давления в печи.	2	ПК 1.5 ОК 1 ОК 4 ОК 7 ОК 9	Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01
	Самостоятельная работа 4. Закончить практическую работу 4.	3	ОК 1 ОК 4	Н 1.1.01 У 1.1.01

			OK 7 OK 9	3 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01
	<b>Практическое занятие №5.</b> Расчет высоты дымовой трубы. Расчет и выбор дымохода.	2	ПК 1.5 OK 1 OK 4	Н 1.1.01 У 1.1.01 3 1.1.01
	<b>Самостоятельная работа №5:</b> повторение учебного материала по теме 2.1. Решение задач .Подготовиться к контрольной работе №3.	2	OK 1 OK 4 OK 7 OK 9	Н 1.1.01 У 1.1.01 3 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01
	<b>Контрольная работа по теме 2.1</b>	2	OK 1 OK 4 OK 7 OK 9	Н 1.1.01 У 1.1.01 3 1.1.01  Уо.09.01 Зо.09.01

<p><b>Тема 2.2. Тепло- и массообмен</b></p>	<p>Виды теплопередачи. Передачи тепла теплопроводностью через однослойную, многослойную стенки. Передачи тепла теплопроводностью через цилиндрическую поверхность. Конвективный теплообмен. Передача тепла излучением. Закон Стефана-Больцмана. Закон Кирхгофа. Теплообмен излучением между двумя твердыми телами и при наличии экранов. Сложная теплопередача. Теплообмен между двумя газами через плоскую стенку.</p>	<p>2</p>	<p>OK 1 OK 4 OK 7 OK9</p>	<p>H 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01</p>
	<p><b>Практическое занятие №6.</b> Расчет теплопередачи от одного газа к другому через стенку.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.1 OK 1 OK 4 OK 7 OK9</p>	<p>H 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01</p>
	<p><b>Самостоятельная работа №6 :</b> повторение учебного материала по теме 2.2.</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.5 OK 1 OK 4 OK 7 OK9</p>	<p>Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01</p>
	<p><b>Самостоятельная работа № 7.</b> Закончить практическую работу №6</p>	<p>2</p>	<p>ПК 1.1 OK 1</p>	<p>H 1.1.01 У 1.1.01</p>

			OK 4 OK 7 OK 9	3 1.1.01
	<b>Контрольная работа по теме 2.2</b>	2	OK 1 OK 4 OK 7 OK 9	H 1.1.01 У 1.1.01 3 1.1.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 2.3. Тепловой баланс пирометаллургического процесса</b>	Тепловой баланс и его структура. Принцип определения потребности в тепловой энергии для пирометаллургического процесса.. Особенности расчета теплового баланса при топливном, электрическом и автогенном нагревах.	2	ПК 1.1 OK 1 OK 4 OK 7 OK 9	H 1.1.01 У 1.1.01 3 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01  Уо.04.01 Зо.04.01  Уо.09.01 Зо.09.01
	<b>Практическое занятие №7.</b> Расчет теплового баланса при топливном, электрическом или автогенном нагреве.	2	ПК 1.5 OK 1 OK 4 OK 7 OK 9	H 1.1.01 У 1.1.01 3 1.1.01  Уо.01.01 Зо.01.01

				<i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
	<b>Самостоятельная работа № 7.</b> Закончить практическую работу №7	<b>2</b>	<i>ПК 1.1</i> <i>ОК 1</i> <i>ОК 4</i> <i>ОК 7</i> <i>ОК9</i>	<i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i> <i>З 1.1.01</i>  <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i>
<b>Тема 2.4. Вторичные энергоресурсы</b>	<b>Самостоятельная работа № 8.</b> Написание конспекта по теме «Вторичные энергоресурсы»: Вторичные энергоресурсы на заводах цветной металлургии. Коэффициент использования тепла при пирометаллургическом процессе. Пути снижения потерь тепла. Области использования отходящих газов. Рекуператоры, воздухоподогреватели, котлы-утилизаторы. Отвод тепла из зон технологического процесса. Кессоны и холодильники. Испарительное охлаждение. Утилизация тепла охлаждающей воды и получаемого пар. Области использования тепла металлических и шлаковых расплавов.	<b>2</b>	<i>ПК 1.</i> <i>ОК 1</i> <i>ОК 4</i> <i>ОК 7</i> <i>ОК9</i>	<i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i>  <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.01</i>
<b>Раздел 3. Огнеупорные материалы и изделия</b>		<b>2</b>		
	<b>Самостоятельная работа №9:</b> Написать конспект Назначение огнеупорных материалов и изделий в цветной металлургии. Классификация огнеупорных материалов, их основные свойства и принцип выбора для металлургического производства. Экономическая эффективность их применения при получении цветных металлов.  Производство динаса, производство шамота	<b>2</b>	<i>ПК 1.</i> <i>ОК 1</i> <i>ОК 4</i> <i>ОК 7</i> <i>ОК9</i>	<i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i> <i>З 1.1.01</i>  <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i>

<p><i>Курсовой проект является обязательным при изучении данной дисциплины.</i></p> <p>Тематика курсовых проектов (работ)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технический проект отражательной печи для плавки медных руд и концентратов на штейн</li> <li>2. Технический проект шахтной печи для плавки медных руд и концентратов на штейн</li> <li>3. Технический проект шахтной печи для плавки никелевых концентратов на штейн</li> <li>4. Технический проект шахтной печи для плавки свинцовых концентратов на черновой свинец</li> <li>5. Технический проект трубчатой</li> </ol>	<p>Консультации</p>	<p style="text-align: center;"><b>20</b></p>	<p><i>ПК 1.5 ОК 1-9</i></p>	<p><i>Н 1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01</i></p> <p><i>Уо.01.01 Зо.01.01</i></p> <p><i>Уо.04.01 Зо.04.01</i></p> <p><i>Уо.09.01 Зо.09.01</i></p>
---	---------------------	--	---------------------------------	--

вращающейся печи для второй стадии обжига никелевого файнштейна				
	Самостоятельная работа 10. Работа над курсовым проектом	8	<i>ПК 1.5</i> <i>ОК 1</i> <i>ОК 4</i> <i>ОК 7</i> <i>ОК 9</i>	<i>Н 1.1.01</i> <i>У 1.1.01</i> <i>З 1.1.01</i>  <i>Уо.01.01</i> <i>Зо.01.01</i>  <i>Уо.04.01</i> <i>Зо.04.01</i>  <i>Уо.09.01</i> <i>Зо.09.0</i>
	Итоговое занятие	2		

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Для реализации обучения по учебной дисциплине «Теплотехника» необходимо наличие кабинета «Металлургия цветных металлов».

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий ;
- комплект литературы;
- комплект плакатов по темам;

Технические средства обучения:

- мультимедийная техника

#### **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

##### **3.2.1. Печатные издания**

*Основные источники:*

1. Крапухин В.В. Печи для цветных и редких металлов. –М., Metallurgia, 1981.

*Дополнительные источники:*

1. Вагин А.А., Кривандин В.А., Прибытков И.А., Перлов Н.И. Топливо, огнеупоры и металлургические печи. –М., Metallurgia, 1978.
2. Притыкин Д.П. Механическое оборудование заводов цветной металлургии. – М., Metallurgia, 1987.
3. Кривандин В.А., Марков Б.Л. Металлургические печи. –М., Metallurgia, 1977.
4. Методическое пособие для выполнения практических работ по дисциплине «Теплотехника» для специальности № 22.02.02 Metallurgia цветных металлов.
5. Методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Теплотехника» для специальности № 22.02.02 Metallurgia цветных металлов.
6. Методическое пособие для выполнения курсовой работы по дисциплине «Теплотехника» для специальности №22.02.02 Metallurgia цветных металлов.
7. Стандарт предприятия. Проектирование курсовое и дипломное. Общие требования к пояснительной записке

##### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

- <http://elar.urfu.ru/handle/10995/34749>
- <https://booksee.org/book/579123>
- УЭМК А.А Забелина
- Kik-it/ucouz.ru



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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Личностные:</p> <p>– чувство гордости и уважения к истории и достижениям отечественной науки; грамотное поведение в профессиональной деятельности</p> <p>– готовность к продолжению образования и повышения квалификации в избранной профессиональной деятельности ;</p> <p>– умение использовать достижения современной науки и металлургических технологий для повышения собственного интеллектуального развития в выбранной профессиональной деятельности;</p>	<p>-высокий уровень - «5»: 80 - 100 % от общего числа ответов; -повышенный уровень - «4»: 70 - 75 %; -- базовый уровень - «3»: 50 - 65 %; -пониженный уровень - «2»: 30 - 49%; низкий уровень - «1»: менее 30%.</p>	<p>_пятибалльная система оценки знаний</p> <p>-контрольная работа</p> <p>-тестирование по темам дисциплины</p> <p>-устный опрос</p> <p>-доклад по реферату, сообщению с использованием ИТК</p> <p>-технический диктант</p> <p>-письменный фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типов)</p> <p>-практический фронтальный контроль</p> <p>-самоконтроль</p> <p>-защита практических работ</p>
<p>Метапредметные:</p> <p>-использование различных видов познавательной деятельности и основных интеллектуальных операций (постановки задачи, формулирования гипотез, анализа и синтеза, сравнения, обобщения, систематизации, выявления причинно-следственных связей, поиска аналогов, формулирования выводов) для решения поставленной задачи,</p>	<p>-высокий уровень - «5»: 80 - 100 % от общего числа ответов; -повышенный уровень - «4»: 70 - 75 %; -- базовый уровень - «3»: 50 - 65 %; -пониженный уровень - «2»: 30 - 49%; низкий уровень - «1»: менее 30%.</p>	<p>_пятибалльная система оценки знаний</p> <p>-контрольная работа</p> <p>-тестирование по темам дисциплины</p> <p>-устный опрос</p> <p>-доклад по реферату, сообщению с использованием ИТК</p> <p>-технический диктант</p> <p>-защита практических работ</p>

<p>применение основных методов познания (наблюдения, научного эксперимента) для изучения различных сторон металлургических объектов и процессов, с которыми возникает необходимость сталкиваться в профессиональной сфере;</p> <p>– использование различных источников для получения технической информации, умение оценить ее достоверность для достижения хороших результатов в профессиональной сфере;</p>		
<p>Предметные:</p> <p>– сформированность представлений о месте металлургии в современной научной картине мира; понимание роли металлургии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических профессиональных задач;</p> <p>– владение основополагающими металлургическими понятиями, технологическими процессами; уверенное пользование технологической терминологией и символикой;</p>	<p>-высокий уровень - «5»: 80 - 100 % от общего числа ответов; -повышенный уровень - «4»: 70 - 75 %; -- базовый уровень - «3»: 50 - 65 %; -пониженный уровень - «2»: 30 - 49%; низкий уровень - «1»: менее 30%.</p>	<p>_пятибалльная система оценки знаний</p> <p>-контрольная работа</p> <p>-тестирование по темам дисциплины</p> <p>-устный опрос</p> <p>-доклад по реферату, сообщению с использованием ИТК</p> <p>-технический диктант</p> <p>-письменный фронтальный контроль (тестирование открытого и закрытого типов)</p> <p>- устный индивидуальный контроль</p> <p>-практический фронтальный контроль</p> <p>-самоконтроль</p> <p>-защита практических работ</p>

<p>– владение основными методами научного познания, используемыми в металлургии: наблюдением, описанием, измерением, экспериментом; умение обрабатывать, объяснять результаты конкретных производственных процессов; готовность и способность применять методы познания при решении практических задач;</p> <p>– сформированность умения давать количественные оценки и производить расчеты конкретных технологических процессов;</p> <p>– владение правилами пользования технической документации;</p> <p>– сформированность собственной позиции по отношению к информации, получаемой из разных источников</p>		
--	--	--

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Выполнять необходимые типовые расчеты	- выполнение необходимых типовых расчетов конкретных металлургических процессов. Составление материального баланса	Практические работы

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и</b>
--	--	----------------------------------

		<b>оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии, понимание сущности, иерархической и функциональной значимости профессии в технологической цепочке производства металлов	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области контроля промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов; - оценка эффективности и качества выполнения;	
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	- решение проблем, оценка риска и принятие решений в нестандартных ситуациях в области контроля промежуточных и конечных продуктов в производстве цветных металлов и сплавов	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	- осуществление поиска, анализа и оценки информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	- умение обоснованно осуществлять выбор технологии, оборудования, аппаратуры для осуществления технологического процесса; - способность подбирать, оценивать и выбирать оптимальные пути решения ситуационных задач	







