



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИММиМ  
А.С. Савинов  
20.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА И СЕРТИФИКАЦИЯ ОГНЕУПОРНОЙ  
ПРОДУКЦИИ**

Направление подготовки (специальность)  
18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

Направленность (профиль/специализация) программы  
Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Уровень высшего образования - бакалавриат  
Программа подготовки - академический бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Металлургии и химических технологий
Курс	4, 5

Магнитогорск  
2020 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016 г. № 1005)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Metallургии и химических технологий

18.02.2020, протокол № №6

Зав. кафедрой  А.С. Харченко

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ

20.02.2020 г. протокол № №5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиХТ, канд. техн. наук

 Е.С. Махоткина

Рецензент:

доцент кафедры ТСиСА, канд. техн. наук

 И.В. Понурко

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Металлургии и химических технологий

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ А.С. Харченко

### 1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины «Контроль производства и сертификация огнеупорной продукции» является формирование у студентов понятийного аппарата о свойствах огнеупорной продукции, производстве и контроле производства огнеупорной продукции, процессах, происходящих при получении данной продукции, а также о агрегатах, используемых для производства и их конструктивных особенностях; понятие о сертификации огнеупорной продукции.

### 2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Контроль производства и сертификация огнеупорной продукции входит в вариативную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Общая химическая технология

Технология огнеупоров

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Минералогия, кристаллография и петрография

Общая и неорганическая химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Моделирование химико-технологических процессов

Планирование и организация эксперимента

Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Производственная – преддипломная практика

Производственный менеджмент

Тепловые процессы и агрегаты в технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Учебно- исследовательская работа студента

### 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Контроль производства и сертификация огнеупорной продукции» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения
ПК-1	способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции
Знать	-регламент и технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и огнеупорной продукции;
Уметь	-применять регламент и технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и огнеупорной продукции;

Владеть	- методами измерения техническими средствами основных параметров технологического процесса, свойств сырья и огнеупорной продукции.
ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности	
Знать	- нормативную базу по качеству, стандартизации и сертификации огнеупорной продукции
Уметь	-применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации огнеупорной продукции;
Владеть	- навыками применения требований нормативных документов по стандартизации и подтверждению соответствия при решении практических задач .
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения	
Знать	-основные технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии при выполнении работ;
Уметь	-принимать технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии при выполнении работ;
Владеть	-навыками анализа и выбора технических решений при разработке технологических процессов, технических средств и технологии при выполнении работ.
ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	
Знать	-методы анализа сырья, материалов и готовой огнеупорной продукции;
Уметь	-проводить анализ сырья, материалов и готовой огнеупорной продукции, осуществлять оценку результатов анализа;
Владеть	- основными методами определения свойств сырья, материалов и готовой огнеупорной продукции.

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 16 зачетных единиц 576 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 42,5 акад. часов;
- аудиторная – 36 акад. часов;
- внеаудиторная – 6,5 акад. часов
- самостоятельная работа – 512,2 акад. часов;
- подготовка к экзамену – 21,3 акад. часа
- подготовка к зачёту – 12,6 акад. часа

Форма аттестации - зачет, экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1 Раздел. Сведения о сырьевых материалах и производстве из них огнеупорной продукции.								
1.1 Тема 1. Виды и свойства огнеупорных материалов. Физико-химические основы технологии формованных и неформованных огнеупоров и схемы их производства.	4	2	4/4И			Изучение дополнительной литературы по вопросу.	Проверка конспекта материала	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10
1.2 Тема2. Физико-химические и научно-технические направления повышения качества огнеупоров и эффективности их применения в промышленности					20	Изучение дополнительной литературы	Проверка конспекта	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10
1.3 Тема 3: назначение огнеупорных материалов. Огнеупоры, выпускаемые отечественными и зарубежными фирмами.	5	4	4/4И	4/2И	50			ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10
Итого по разделу		6	8/8И	4/2И	70			
Итого за семестр		4	4/4И	4/2И	156,4		экзамен	
2. 2 Раздел. Организация контроля на предприятиях огнеупорной								
2.1 Тема1. Организация контроля. Основные цели и задачи контроля.	4	2		2	25	Изучение дополнительного материала по теме.	Экспресс-опрос	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10

2.2 Тема 2.Современные методы технологического контроля технологических процессов производства			4/4И		45	Изучение дополнительной литературы, конспект	Проверка конспектов	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10
Итого по разделу	2		4/4И	2	70			
3. 3 Раздел. Техническое оснащение служб контроля								
3.1 Тема1. Приборы для определения качества сырья, полуфабрикатов и продукции огнеупорного производства.	4	2	2/2И		50	Изучение дополнительной литературы, составление презентации приборов	Проверка запланированных видов работ	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10
Итого по разделу	2		2/2И		50			
4. 4 Раздел. Нормативная и техническая документация								
4.1 Тема1. Нормативная и техническая документация.	4	2		4	100	Изучение документации	Проверка составленного списка документов	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10
Итого по разделу	2			4	100			
5. 5 Раздел. Требования к огнеупорам								
5.1 Тема 1.Требования к огнеупорам для тепловых агрегатов в увязке с технологическими процессами особенностями обрабатываемого материала.	4				115,8	Изучение материала. составление конспектов	Проверка конспектов	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10
Итого по разделу					115,8			
Итого за семестр	8	10/10И		6	355,8		экзамен,зачёт	
6. 6Раздел. Опыт огнеупорных предприятий								
6.1 Тема: опыт огнеупорных предприятий по применению средств и методов технического контроля. Действующие стандарты и технические условия огнеупорных производств. Сертификация огнеупорной	5				106,4			ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-10
Итого по разделу					106,4			
Итого за семестр	4	4/4И	4/2И		156,4		экзамен	
Итого по дисциплине	12	14/14И	10/2И		512,2		зачет, экзамен	ПК-1,ПК-3,ПК-4,ПК-10

## 5 Образовательные технологии

Проектирование обучения строится на основе следующих принципов:

- Обучение на основе интеграции с наукой и производством.
- Профессионально-творческая направленность обучения.
- Ориентированность обучения на личность.
- Ориентированность обучения на развитие опыта самообразовательной деятельности будущего специалиста.

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Коксование углей» используются различные образовательные технологии:

1. Традиционные образовательные технологии: информационная лекция, лабораторные занятия.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии: лекция-визуализация. Практическое занятие в форме презентации – представление результатов с использованием специализированных программных сред.

3. Информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими. При самостоятельном изучении литературы применение современных информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

4. Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при разборе конкретных ситуаций, основанных на практических примерах, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

5. Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения

6. Интерактивные технологии: коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе. Изложение проблем и их совместное решение.

7. Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента, при выполнении и защите лабораторных работ, на консультациях.

В ходе диалогового обучения студенты учатся критически мыслить, решать сложные проблемы на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях, общаться. Для этого на занятиях организуются групповая работа, работа с документами и различными источниками информации.

Реализация такого подхода осуществляется следующим образом:

1. Распределение тем рефератов с учетом пожеланий студентов, тематики их научных интересов.

2. Подготовка студентами формы отчетности самостоятельной работы (реферат-презентация, отчет по выполненной лабораторной работе).

3. Обсуждение подготовленного отчета по лабораторной работе в режиме дискуссии с элементами коллективного решения творческих задач.

Самостоятельная работа может осуществляться по образцу, вариативности, носить частично поисковый или исследовательский характер.



## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

## **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Горохов, В. А. Материалы и их технологии : учебник / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе ; под ред. В.А. Горохова. В 2 ч. Ч. 1. — Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2019. — 589 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009529-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1014069> (дата обращения: 01.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

<https://znanium.com/read?id=355709>

2. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация, сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987717> (дата обращения: 01.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Горохов, В. А. Материалы и их технологии. В 2 ч. Ч. 2 : учебник / В. А. Горохов, Н. В. Беляков, А. Г. Схиртладзе ; под ред. В. А. Горохова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 533 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009532-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1064170> (дата обращения: 01.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

<https://znanium.com/read?id=354799>

2. --Адашкин, А. М. Материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов : учебник / А.М. Адашкин, А.Н. Красновский. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-431-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1127724> (дата обращения: 01.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

<https://znanium.com/read?id=359849>

3. Дзюзер, В. Я. Теплотехника и тепловая работа печей : учебное пособие для вузов / В. Я. Дзюзер. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-6789-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152446> (дата обращения: 01.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

<https://e.lanbook.com/reader/book/152446/#1>

4. Янюшкин, Ю. М. Теплофизические и рабочие свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов : учебное пособие / Ю. М. Янюшкин. — Москва : МИСИС, 2014. — 91 с. — ISBN 978-5-87623-767-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117284> (дата обращения: 01.11.2020).

### **в) Методические указания:**

#### Методические указания по дисциплине

1.Свечникова, Н. Ю. Практикум по технической термодинамике и теплотехнике : практикум / Н. Ю. Свечникова, С. В. Юдина, А. В. Горохов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3545.pdf&show=dcatalogues/1/1515134/3545.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2.Смирнов, А. Н. Определение свойств глинистого сырья: практикум / А. Н. Смирнов, Н. Ю. Свечникова, С. В. Юдина ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3819.pdf&show=dcatalogues/1/1530255/3819.pdf&view=true> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3.Свечникова, Н. Ю. Химическая технология топлива [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н. Ю. Свечникова, С. В. Юдина, Т. Г. Волощук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3597.pdf&show=dcatalogues/1/1524387/3597.pdf&view=true> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

#### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

##### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

##### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>

Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>

Российская Государственная библиотека. Каталоги	<a href="https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/">https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	<a href="http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp">http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp</a>
Федеральный образовательный портал – Экономика. Социология. Менеджмент	<a href="http://ecsocman.hse.ru/">http://ecsocman.hse.ru/</a>
Университетская информационная система РОССИЯ	<a href="https://uisrussia.msu.ru">https://uisrussia.msu.ru</a>
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных научных изданий «Web of science»	<a href="http://webofscience.com">http://webofscience.com</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	<a href="http://scopus.com">http://scopus.com</a>
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
Международная коллекция научных протоколов по различным отраслям знаний	<a href="http://www.springerprotocols.com/">http://www.springerprotocols.com/</a>
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга	<a href="http://materials.springer.com/">http://materials.springer.com/</a>
Международная база справочных изданий по всем отраслям знаний SpringerReference	<a href="http://www.springer.com/references">http://www.springer.com/references</a>
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике	<a href="http://zbmath.org/">http://zbmath.org/</a>
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных научных изданий «Springer Nature»	<a href="https://www.nature.com/siteindex">https://www.nature.com/siteindex</a>
Архив научных журналов «Национальный электронно-информационный концорциум» (НИ НЭИКОН)	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
2. Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий оснащена лабораторным оборудованием:
  - лабораторное оборудование (весы лабораторные равноплечие 2-ого класса модели ВЛР-300, весы лабораторные ВК. Модификации ВК-300, низкотемпературная лабораторная электропечь SNOL10/10, электропечь сопротивления камерная лабораторная СНОЛ 10/10, рН-метры Эксперт –рН, термостат вискозиметрический LOIP LT-910, спектрофотометр ПЭ -5300ВИ, титратор высокочастотный лабораторный ПЭ -6Л1, лабораторный рефлектометр RL2 (4322)).
  - специализированной мебелью.
3. Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена:
  - техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: мультимедийными средствами хранения, передачи и представления учебной информации;
  - специализированной мебелью.
4. Учебная аудитория для выполнения курсовых проектов (работ) оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
5. Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащена:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
6. Помещение для самостоятельной работы оснащено:
  - компьютерной техникой с пакетом MS Office, с подключением к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;
  - специализированной мебелью.
7. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования оснащено:
  - специализированной мебелью: стеллажами для хранения учебного оборудования;
  - инструментами для ремонта учебного оборудования;
  - шкафами для хранения учебно-методической документации и материалов.

## 6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

По дисциплине «Контроль производства и сертификация огнеупорной промышленности» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение контрольных задач на лабораторных занятиях (индивидуальные исследования при выполнении лабораторной работы).

### Пример теста1

Контроль и регулирование параметров технологических процессов

Выберите один правильный ответ

1. Отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения?

1. Погрешность измерения 2. Измерительный сигнал 3. Измерительный блок. 4. Система измерения

2. Буквенное обозначение давления на технологической схеме?

1. Д 2. В 3. Р 4. Х

3. Прибор для измерения атмосферного давления?

1. Уровнемер 2. Расходомер 3. Барометр 4. Пикнометр

4. Цель автоматизации?

1. Повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, повышение надежности и точности производства, увеличение конвертируемости и уменьшение времени обработки данных. 2. Повышения качества сырья 3. Улучшение работы оборудования. 4. Увеличение времени обработки данных  
5. Совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.

1. Автоматизация технологического процесса. 2. Повышения качества сырья 3. Улучшение работы оборудования. 4. Увеличение времени обработки данных

6. Прибор для контроля расхода?

1. Манометр 2. Труба Вентури 3. Термометр 4. Пикнометр

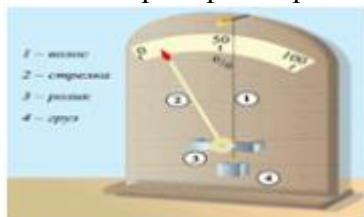
7. Прибор для контроля давления ниже атмосферного?

1. Манометр 2. Вакуумметр 3. Термометр 4. Пикнометр

8. Измерительный прибор или измерительная установка для измерения давления или разности давлений?

1 Пикнометр. 2. Вакуумметр 3. Термометр 4. Манометр

9. Какой прибор изображен на рисунке?

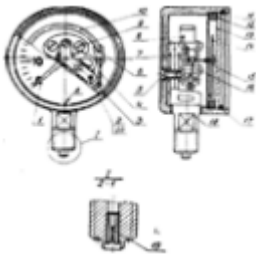


1. Влагомер 2. Манометр 3. Уровнемер 4. Уровнемерное стекло

10. Внесистемная единица измерения давления приблизительно равная атмосферному давлению Земли на уровне Мирового океана.

1. Атмосфера 2. Ноль 3. Один 4. Два

11. Количество вещества, протекающее через данное сечение в единицу времени?  
1. Уровень 2. Расход 3. Течение 4. Бурление
12. Автоматическая система регулирования, какого параметра - изображено на рисунке?  
1. Уровень 2. Давление 3. Расход 4. Поток
13. Буквенное обозначение расхода на технологической схеме?  
1. F 2. P 3. O 4. C
14. Буквенное обозначение концентрации на технологической схеме?  
1. O 2. K 3. P 4. Q
15. Процесс концентрирования растворов нелетучего вещества путем удаления жидкого летучего растворителя в виде пара?  
1. Выщелачивание 2. Растворение 3. Выпаривание 4. Нагревание
16. АСУ ТП расшифруйте?  
1. Автоматизированная система управления технологическим процессом  
2. Автоматизация схемы уровня технологического производства  
3. Автоматизация сыпучих установок технологического процесса  
4. Автоматизация смесительной установки технологического процесса
17. Класс точности наносят на ...?  
1. Циферблат 2. Циферблат 3. Корпуса средств измерений 4. Стойки
18. По способу выражения погрешности средств измерений могут быть ?  
1. Случайные 2. Грубые 3. Основные 4. Относительные
19. Упорядоченная последовательность значений физической величины, принятая по результатам точных измерений, называется ...?  
1. Стрелка средства измерений 2. Ценой деления шкалы 3. Пределом измерения 4. Шкалой физической величины
20. Какой прибор изображен на рисунке?



1. Манометр 2. Расходомер 3. Термопара 4. Уровнемер

### Пример теста 2

#### Свойства сырья

Выберите один правильный ответ

**1. Какие особенности по химико-минералогическому составу присущи кремнеземистым огнеупорным материалам?**

- a)  $\text{SiO}_2 \geq 93\%$ ;
- b)  $\text{SiO}_2 < 85\%$ ;
- c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 > 90\%$ ;
- d)  $\text{Al}_2\text{O}_3 = (28 \div 45)\%$ ;
- e)  $\text{MgO} \geq 85\%$ .

**2. Какие особенности по химико-минералогическому составу присущи алюмосиликатным полукислым огнеупорным материалам?**

- a)  $\text{SiO}_2 \geq 93\%$ ;
- b)  $\text{SiO}_2 < 85\%$ ;

- c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 > 90\%$ ;
- d)  $\text{Al}_2\text{O}_3 = (28 \div 45)\%$ ;
- e)  $\text{MgO} \geq 85\%$ .

**3. Какие особенности по химико-минералогическому составу присущи алюмосиликатным шамотным огнеупорным материалам?**

- a)  $\text{SiO}_2 \geq 93\%$ ;
- b)  $\text{SiO}_2 < 85\%$ ;
- c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 > 90\%$ ;
- d)  $\text{Al}_2\text{O}_3 = (28 \div 45)\%$ ;
- e)  $\text{MgO} \geq 85\%$ .

**4. Какие особенности по химико-минералогическому составу присущи глиноземистым огнеупорным материалам?**

- a)  $\text{SiO}_2 \geq 93\%$ ;
- b)  $\text{SiO}_2 < 85\%$ ;
- c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 > 90\%$ ;
- d)  $\text{Al}_2\text{O}_3 = (28 \div 45)\%$ ;
- e)  $\text{MgO} \geq 85\%$ .

**5. Какие особенности по химико-минералогическому составу присущи магнезитовым огнеупорным материалам?**

- a)  $\text{SiO}_2 \geq 93\%$ ;
- b)  $\text{SiO}_2 < 85\%$ ;
- c)  $\text{Al}_2\text{O}_3 > 90\%$ ;
- d)  $\text{Al}_2\text{O}_3 = (28 \div 45)\%$ ;
- e)  $\text{MgO} \geq 85\%$ .

**6. Какие из огнеупоров по химико-минералогическому составу относятся к алюмосиликатным?**

- a) шамотные;
- b) кварцевые;
- c) магнезитовые;
- d) корундовые;
- e) дианасовые.

**7. Какие из огнеупоров по химико-минералогическому составу относятся к кремнеземистым?**

- a) шамотные;
- b) кварцевые;
- c) магнезитовые;
- d) муллитовые;
- e) дианасовые.

**8. Какие из огнеупоров по химико-минералогическому составу относятся к глиноземистым**



- a) шамотные;
- b) кварцевые;
- c) только в жидкостях;
- d) только в идеальных газах и жидкостях;
- e) нет правильного ответа.

**9. Какое из свойств характеризует способность огнеупорных материалов противостоять разрушающему воздействию газов, шлаков, металла, шихты и т.п.?**

- a) пористость;
- b) теплоёмкость;
- c) химическая стойкость;
- d) термостойкость
- e) электропроводность.

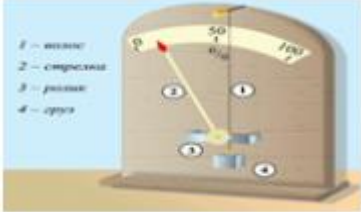
**10. Какое из свойств огнеупорных материалов влияет на теплопроводность, шлакоустойчивость, газопроницаемость и механическую прочность?**

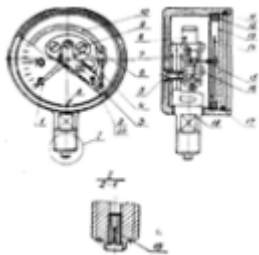
- a) пористость;
- b) теплоёмкость
- c) химическая стойкость;
- d) термостойкость;
- e) электропроводность.

**7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции		
Знать	- регламент и технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и огнеупорной продукции	<p style="text-align: center;"><b>Пример теста1</b></p> <p style="text-align: center;">Контроль и регулирование параметров технологических процессов Выберите один правильный ответ</p> <p>1. Отклонение измеренного значения величины от её истинного (действительного) значения? 1. Погрешность измерения 2.Измерительный сигнал 3. Измерительный блок. 4. Система измерения</p> <p>2. Буквенное обозначение давления на технологической схеме? 1. Д 2.В 3.Р 4.Х</p> <p>3. Прибор для измерения атмосферного давления? 1. Уровнемер 2. Расходомер 3. Барометр 4. Пикнометр</p> <p>4. Цель автоматизации? 1. Повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, повышение надежности и точности производства, увеличение конвертируемости и уменьшение времени обработки данных. 2. Повышения качества сырья 3. Улучшение работы оборудования. 4. Увеличение времени обработки данных 5. Совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1. Автоматизация технологического процесса. 2. Повышения качества сырья 3. Улучшение работы оборудования. 4. Увеличение времени обработки данных</p> <p>6. Прибор для контроля расхода? 1. Манометр 2. Труба Вентури 3. Термометр 4. Пикнометр</p> <p>7. Прибор для контроля давления ниже атмосферного? 1. Манометр 2. Вакуумметр 3. Термометр 4. Пикнометр</p> <p>8. Измерительный прибор или измерительная установка для измерения давления или разности давлений? 1 Пикнометр. 2. Вакуумметр 3. Термометр 4. Манометр</p> <p>9. Какой прибор изображен на рисунке?</p>  <p>1. Влагомер 2. Манометр 3. Уровнемер 4. Уровнемерное стекло</p> <p>10. Внесистемная единица измерения давления приблизительно равная атмосферному давлению Земли на уровне Мирового океана. 1. Атмосфера 2. Ноль 3. Один 4. Два</p> <p>11. Количество вещества, протекающее через данное сечение в единицу времени? 1. Уровень 2. Расход 3. Течение 4. Бурление</p> <p>12. Автоматическая система регулирования, какого параметра - изображено на рисунке? 1. Уровень 2. Давление 3. Расход 4. Поток</p> <p>13. Буквенное обозначение расхода на технологической схеме?</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1. F 2. P 3. O 4. C</p> <p>14. Буквенное обозначение концентрации на технологической схеме?</p> <p>1. O 2. K 3. P 4. Q</p> <p>15. Процесс концентрирования растворов нелетучего вещества путем удаления жидкого летучего растворителя в виде пара?</p> <p>1. Выщелачивание 2. Растворение 3. Выпаривание 4. Нагревание</p> <p>16. АСУ ТП расшифруйте?</p> <p>1. Автоматизированная система управления технологическим процессом 2. Автоматизация схемы уровня технологического производства 3. Автоматизация сыпучих установок технологического процесса 4. Автоматизация смесительной установки технологического процесса</p> <p>17. Класс точности наносят на ...?</p> <p>1. Циферблат 2. Циферблат 3. Корпуса средств измерений 4. Стойки</p> <p>18. По способу выражения погрешности средств измерений могут быть ?</p> <p>1. Случайные 2. Грубые 3. Основные 4. Относительные</p> <p>19. Упорядоченная последовательность значений физической величины, принятая по результатам точных измерений, называется ...?</p> <p>1. Стрелка средства измерений 2. Ценой деления шкалы 3. Пределом измерения 4. Шкалой физической величины</p> <p>20. Какой прибор изображен на рисунке?</p>  <p>1. Манометр 2. Расходомер 3. Термопара 4. Уровнемер</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Уметь	- применять регламент и технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и огнеупорной продукции	Задача на технические средства для измерения: Диапазон измерений рабочего манометра $x_1=25\text{кгс/см}^2$ . При измерении давления в нормальных условиях этот манометр показал $x=23\text{кгс/см}^2$ , а образцовый манометр $x_d= 22\text{кгс/см}^2$ . Определить класс точности рабочего манометра в данной точке шкалы?
Владеть	- методами измерения техническими средствами основных параметров технологического процесса, свойств сырья и огнеупорной продукции	Практическое задание: 1. Дайте определение понятия «средство измерения» 2. Назовите виды средств измерений огнеупорной продукции и охарактеризуйте их особенности. 3. Приведите определение понятия «метод измерений» и перечислите виды методов измерений. 4. Выберите средства измерений для указанной технологической операции (согласно заданию) производства огнеупоров.
ПК-3 готовностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности		
Знать	- правовую и нормативную базу по качеству, стандартизации и сертификации огнеупорной продукции	<b>Пример теста:</b> <b>1. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях их добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производств и обращения продукции и повышения конкурентоспособности продукции, работ или услуг?</b> 1) техническое регулирование; 2) оценка соответствия; <b>3) стандартизация;</b> 4) сертификация; <b>2. В зависимости от требований к объектам стандартизации ... подразделяют на государственный, отраслевой и республиканский?</b>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>1) норматив;  <b>2) стандарт;</b>  3) регламент;  4) эталон;</p> <p><b>3. ... отечественной стандартизации обеспечивается периодической проверкой стандартов, внесением в них измерений, а так же своевременным пересмотром или отменой стандартов?</b></p> <p>1) плановость;  2) перспективность;  <b>3) динамичность;</b>  4) надежность;</p> <p><b>4. ... - рациональное сокращение видов, типов, и размеров изделий одинакового функционального назначения, а также узлов и деталей, входящих в изделие с целью ограниченного числа взаимозаменяемых узлов и деталей, позволяющих собрать новые изделия с добавлением определенного количества оригинальных элементов?</b></p> <p>1) типизация;  <b>2) унификация;</b>  3) специализация;  4) спецификация;</p> <p><b>5. Правовые основы стандартизации в России установлены Законом Российской Федерации .....?</b></p> <p><b>1) О стандартизации;</b>  2) О техническом регулировании;  3) Об обеспечении единства измерений;  4) О измерении;</p> <p><b>6. Общероссийские классификаторы технико-экономической информации это - ...?</b></p> <p>1) правовой документ;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>2) технический документ;  3) нормативный документ;  4) научный документ;  <b>7. ...являются объектами авторского права?</b>  1) СТП;  2) ГОСТ;  3) ОСТ;  4) ОКС;  <b>8. Порядок разработки, принятия, введения в действие, применения и ведения общероссийских классификаторов технико-экономической информации устанавливает...?</b>  1) ГОСТ;  <b>2) Госстандарт;</b>  3) Постановление правительства;  4) Научный институт;  <b>9. в ... указывают сроки выполнения каждой стадии, включаемой в содержание работы в целом, содержание и структуру будущего стандарта, перечень требований к объекту стандартизации, список заинтересованных потенциальных потребителей этого стандарта?</b>  1) техническом регламенте;  2) техническом условии;  <b>3) техническом задании;</b>  4) техническом договоре;  <b>10. ... стандарта предусмотрена при прекращении выпуска продукции, которая производилась по данному нормативному документу?</b>  1) разработка;  <b>2) отмена;</b>  3) пересмотр;  4) приостановление;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><b>11. Чтобы иметь право ..... свою продукцию этим знаком, необходимо получить лицензию в территориальном органе Госстандарта России?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) маркировать;</li> <li>2) распространять;</li> <li>3) импортировать;</li> <li>4) экспортировать;</li> </ol> <p><b>12. ... предназначен для использования при построении каталогов, указателей, тематических выборочных перечней и автоматизированных баз данных нормативных документов?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ОСТ;</li> <li>2) ОКС;</li> <li>3) СТП;</li> <li>4) ГОСТ;</li> </ol> <p><b>13. Величина суммарного уменьшения затрат в народном хозяйстве страны в связи с применением конкретного стандарта на единицу стандартизируемой продукции - ....?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) эффективность;</li> <li>2) затраты;</li> <li>3) экономия;</li> <li>4) надежность;</li> </ol> <p><b>14. Основной нормативно-технический документ по стандартизации?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Федеральный закон "О техническом регулировании";</li> <li>2) Стандарт;</li> <li>3) Техусловие;</li> <li>4) Федеральный закон "О стандартизации";</li> </ol> <p><b>15. ... выпускают министерства, являющиеся головными по видам выпускаемой продукции?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) РСТ;</li> <li>2) ГОСТ;</li> </ol>



Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p><b>3) ОСТ;</b>  <b>4) СТП;</b>  <b>16. ... работ по стандартизации обеспечивается выпуском опережающих стандартов, которые будут оптимальные в будущем?</b>  1) обязательность;  <b>2) перспективность;</b>  3) системность;  4) надежность;  <b>17. ... - свойство независимо изготовленных деталей, узлов и агрегатов обеспечивать беспрепятственную сборку машин и выполнять свое служебное назначение?</b>  <b>1) взаимозаменяемость;</b>  2) агрегатирование;  3) унификация;  4) типизация;  <b>18. Исключительное право официального опубликование ГОСТов и ОКС имеет?</b>  1) Соответствующее Министерство;  2) Отраслевое ведомство;  <b>3) Госстандарт РФ;</b>  4) Правительство РФ;  <b>19. Государственный контроль и надзор за соблюдением субъектами хозяйственной деятельности обязательных требований государственных стандартов осуществляется на стадии?</b>  1) разработки и изготовления;  2) приготовления и реализации;  <b>3) всего жизненного цикла ПРУ;</b>  4) внедрения;  <b>20. Заявка на разработку стандарта подается в ...?</b></p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		1) Госстандарт; 2) Технический комитет; 3) НИИ метрологии РФ; 4) Правительство РФ;
Уметь	- применять нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации огнеупорной продукции	Задачи для самостоятельного решения: Изучить ГОСТ 8179-98 (ИСО 5022-79) Изделия огнеупорные. Отбор образцов и приемочные испытания (с Изменениями N 1, 2). Составить план для одноступенчатого контроля ... передела процесса производства огнеупоров.
Владеть	- навыками применения требований нормативных документов по стандартизации и подтверждению соответствия при решении практических задач	Задание на решение задач из профессиональной области:  1. Изделия огнеупорные шамотные и полукислые общего назначения и массового производства (ГОСТ 390-96); 2. Мертели огнеупорные алюмосиликатные (ГОСТ 6137-97). Дать развернутый ответ на вопрос: Подлежат ли данные изделия обязательной сертификации, и есть ли необходимость получать на них паспорт пожарной безопасности? 3. Составить профессиональный ответ на вопрос: - Обязателен ли сертификат соответствия на огнеупорный бетон произведенный во Франции при подаче таможенной декларации? 3. Провести декларирование огнеупорной глины  Для декларирования потребуется сформировать комплект документов: указать их

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения		
Знать	-основные технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии при выполнении работ	<p>Примерный перечень теоретических вопросов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Перечислить и дать характеристику огнеупорным изделиям, применяемых в машинах непрерывного литья заготовок (МНЛЗ). Особенности и основные отличия этих изделий от огнеупорных материалов, применяемых в агрегатах плавки металла.</li> <li>— Типы углеродсодержащих огнеупоров, используемых для выплавки и разлива стали, особенности и физико-химические различия.</li> <li>— Монолитные футеровки сталеплавильных ковшей; состав массы, технология «бесконечной» футеровки и особенности ее эксплуатации.</li> <li>— Огнеупорные материалы для выпуска и разлива чугуна. Составы масс и технология изготовления чугуноразливочных желобов.</li> </ul>
Уметь	-принимать технические решения при разработке технологических процессов, технические средства и технологии при выполнении работ	<p>Задачи для самостоятельного решения:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определить количество воды, которое необходимо залить в шаровую мельницу при помоле непластичных материалов, если общее количество загружаемого сырья по сухой массе составляет 3600 кг, при этом содержание компонентов, мас. %: кварцевый песок – 40; пегматит – 35; стеклобой – 15; глина – 10. Влажность материалов составляет, %: кварцевый песок – 3,8; пегматит – 4,4; стеклобой – 1,2; глина – 24.</li> <li>2. Рассчитать коэффициент кислотности керамической массы следующего состава, мас. %: SiO<sub>2</sub> – 72,15; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 23,18; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,45; TiO<sub>2</sub> – 0,35; CaO – 0,61; MgO – 0,46; K<sub>2</sub>O – 0,87; Na<sub>2</sub>O – 1,93. Дать оценку массы по этому показателю.</li> </ol>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
Владеть	-навыками анализа и выбора технических решений при разработке технологических процессов, технических средств и технологии при выполнении работ	<p>Задание на решение задач из профессиональной области</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Провести анализ причин интенсивного разрушения огнеупоров в различных тепловых агрегатах;</li> <li>– Правильно выбрать технические методы для текущего (восстановительного) ремонта футеровки и мест локального износа огнеупоров.</li> </ul>
ПК-10 способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа		
Знать	- методы анализа сырья, материалов и готовой огнеупорной продукции;	<p>Примерный перечень теоретических вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подготовка проб к анализу</li> <li>2. Отбор проб</li> <li>3. Требования к приготовлению водных растворов</li> <li>4. Применяемые реактивы</li> <li>5. Общие требования к анализу</li> <li>6. Реагенты</li> <li>7. Инструментальные метода анализа</li> <li>8. Требования к проведению анализа</li> <li>9. Требования к контролю качества результатов анализа</li> </ol>
Уметь	-проводить анализ сырья, материалов и готовой огнеупорной продукции, осуществлять оценку результатов анализа	<p>Задачи для самостоятельного решения:</p> <p>Определить количество воды, которое необходимо залить в шаровую мельницу при помоле непластичных материалов, если общее количество загружаемого сырья по сухой массе составляет 3600 кг, при этом содержание компонентов, мас. %: кварцевый песок – 40; пегматит – 35; стеклобой – 15; глина – 10. Влажность материалов составляет, %: кварцевый песок – 3,8; пегматит – 4,4; стеклобой – 1,2; глина – 24.</p> <p>2. Рассчитать коэффициент кислотности керамической массы следующего состава, мас. %: SiO<sub>2</sub> – 72,15; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 23,18; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 0,45; TiO<sub>2</sub> – 0,35; CaO – 0,61; MgO – 0,46;</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		K <sub>2</sub> O – 0,87; Na <sub>2</sub> O – 1,93. Дать оценку массы по этому показателю.
Владеть	-основными методами определения свойств сырья, материалов и готовой огнеупорной продукции.	Задание на решение задач из профессиональной области  Разработать основные технологические операции производства шамотных насадочных изделий марки ШН-38 для футеровки регенераторов мартеновских печей

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

промежуточная аттестация по дисциплине «**Контроль производства и сертификация огнеупорной продукции**» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета и экзамена.

Зачет по данной дисциплине проводится в виде теста или в устной форме по вопросам из списка, доведенного до сведения студентов, вопрос может содержать небольшое практическое задание.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– оценку «**зачтено**» студент получает, если может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, интеллектуальные навыки решения простых задач, может дать оценку предложенной ситуации.

– оценку «**не зачтено**» студент получает, если не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач, дать оценку предложенной ситуации.

Экзамен по данной дисциплине проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– на оценку «**отлично**» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «**хорошо**» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «**удовлетворительно**» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку «**неудовлетворительно**» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.