



ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
УГМК



Негосударственное частное образовательное учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»
(НЧОУ ВО «ТУ УГМК»)

УТВЕРЖДАЮ
Директор НЧОУ ВО «ТУ УГМК»



В.А. Лапин
(инициалы, фамилия)

2018 г.

ПРОГРАММА
повышения квалификации
**«Современные огнеупорные и теплоизоляционные
материалы в химической промышленности»**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Получение новых компетенций, необходимых для профессиональной деятельности:

- способность оценивать достоинства и возможности применения современных огнеупорных материалов в химическом производстве с целью выбора оптимальных материалов;
- способность оценивать достоинства и возможности применения современных теплоизоляционных материалов в химическом производстве с целью выбора оптимальных материалов;
- способность определять признаки и основные механизмы разрушения структуры огнеупоров.

1.2. Планируемые результаты обучения

Слушатель должен знать:

- свойства, область применения и технология внедрения современных огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- основные направления развития огнеупорных производств;
- способы увеличения продолжительности срока службы огнеупорных и теплоизоляционных элементов теплового агрегата.

Слушатель должен уметь:

- обобщать и систематизировать информацию о свойствах и практике применения современных огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- анализировать информацию и производственную ситуацию, оценивать возможности и необходимость применения современных огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- определять экономическую эффективность от применения современных огнеупорных и теплоизоляционных материалов;
- обобщать опыт использования современных огнеупорных и теплоизоляционных материалов для улучшения экономических показателей производственной деятельности;
- выбирать обоснованные оптимальные решения в области применения огнеупорных и теплоизоляционных материалов в альтернативных ситуациях.

1.3. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение:

- Слушатели, имеющие высшее или среднее профессиональное образование и опыт работы в данной области не менее 3 лет.

1.4. Программа разработана с учетом профессионального стандарта «Специалист по производству огнеупоров» (рег. номер 914 утвержденного Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» февраля 2017 г. N 112н).

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

Учебный план приведен в таблице 2.1.

2.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.		
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6	7
1.	<i>Введение</i>	1	1	1	0	0
1.1	Понятие огнеупорного материала. Виды сырья для огнеупорных материалов. Современное состояние российской огнеупорной промышленности. Структура потребления огнеупоров.	0,5	0,5	0,5	0	0
1.2	Расход огнеупоров. Основные тенденции развития огнеупорных и теплоизоляционных материалов. Рециклинг материалов. Срок годности материалов	0,5	0,5	0,5	0	0
2	<i>Огнеупорные материалы</i>	1,5	1,5	1,5	0	0
2.1	Классификация огнеупоров. Характеристика основных групп огнеупорных материалов, параметров эксплуатации. Формованные, неформованные материалы – понятие, обзор.	1,5	1,5	1,5	0	0
3	<i>Теплоизоляционные материалы</i>	2	2	2	0	0
3.1	Виды теплоизоляционных материалов.	1	1	1	0	0
3.2	Основные технологии получения теплоизоляционных материалов	1	1	1	0	0
4	<i>Свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов</i>	3,5	3,5	3,5	0	0
4.1	Свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов	1	1	1	0	0
4.2	Оценка качества огнеупорных и теплоизоляционных материалов. Зависимость свойства и состав огнеупорного материала.	1,5	1,5	1,5	0	0
4.3	Взаимодействие огнеупоров с корродиентами	1	1	1	0	0

№ п/п	Наименование раздела и тем	Трудоемкость, час	Всего, ауд. час.	в том числе, час.		
				лекции	лабораторные работы	прак. занятия, семинары
1	2	3	4	5	6	7
5	Технология применения огнеупорных материалов	4	4	4	0	0
5.1	Основные критерии выбора огнеупорных и теплоизоляционных материалов с учётом воздействия производственных факторов.	1	1	1	0	0
5.2	Составы и технология применения футеровочных материалов. Проектирование футеровки теплового агрегата. Рациональный выбор и конструкция футеровки	2	2	2	0	0
5.3	Факторы, влияющие на продолжительность эксплуатации футеровки. Основные причины разрушения теплоизоляционных футеровок. Основные виды мотивации персонала	1	1	1	0	0
6	Служба огнеупоров в тепловых агрегатах химической промышленности	3	3	3	0	0
6.1	Анализ влияния производственных факторов на эксплуатацию футеровок	1,5	1,5	1,5	0	0
6.2	Основные механизмы разрушения структуры огнеупоров.	1,5	1,5	1,5	0	0
7	Мероприятия по увеличению продолжительности срока службы огнеупорной футеровки.	1	1	1	0	0
7.1	Мероприятия по увеличению продолжительности срока службы огнеупорной футеровки и её определённых элементов	0,5	0,5	0,5	0	0
7.2	Итоговая аттестация	0,5	0,5	0,5	0	0
Всего		16	16	16	0	0

2.3. Примерный календарный учебный график

Период обучения (дни, недели) ¹⁾	Наименование раздела
Первый день	Введение Огнеупорные материалы Теплоизоляционные материалы Свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов
Второй день	Технология применения огнеупорных материалов Служба огнеупоров в тепловых агрегатах химической промышленности Мероприятия по увеличению продолжительности срока службы огнеупорной футеровки
¹⁾ Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение	

2.4. Рабочие программы разделов

№, наименование темы	Содержание лекций (количество часов)	Наименование лабораторных работ (количество часов)	Наименование практических занятий или семинаров (количество часов)	Виды СРС (количество часов)
1	2	3	4	5
<i>1 - Введение</i>				
1.1	Понятие огнеупорного материала. Виды сырья для огнеупорных материалов. Современное состояние российской огнеупорной промышленности. Структура потребления огнеупоров. (0,5)	-	-	-
1.2	Расход огнеупоров. Основные тенденции развития огнеупорных и теплоизоляционных материалов. Рециклинг материалов. Срок годности материалов. (0,5)	-	-	-
<i>2 – Огнеупорные материалы</i>				
2.1	Классификация огнеупоров. Характеристика	-	-	-

	основных групп огнеупорных материалов, параметров эксплуатации. Формованные, неформованные материалы – понятие, обзор. (1,5)			
<i>3 – Теплоизоляционные материалы</i>				
3.1	Виды теплоизоляционных материалов. (1)	-	-	-
3.2.	Основные технологии получения теплоизоляционных материалов. (1)	-	-	-
<i>4 - Свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов</i>				
4.1	Свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов. (1)	-	-	-
4.2	Оценка качества огнеупорных и теплоизоляционных материалов. Зависимость свойства и состав огнеупорного материала. (1,5)	-	-	-
4.3	Взаимодействие огнеупоров с корродиентами (1)	-	-	-
<i>5 – Технология применения огнеупорных материалов</i>				
5.1.	Основные критерии выбора огнеупорных и теплоизоляционных материалов с учётом воздействия производственных факторов. (1)	-	-	-
5.2.	Составы и технология применения футеровочных материалов. Проектирование футеровки теплового агрегата. Рациональный выбор и конструкция футеровки. (2)	-	-	-
5.3.	Факторы, влияющие на продолжительность	-	-	-

	эксплуатации футеровки. Основные причины разрушения теплоизоляционных футеровок. Основные виды мотивации персонала (1)			
<i>6 - Служба огнеупоров в тепловых агрегатах химической промышленности</i>				
6.1	Анализ влияния производственных факторов на эксплуатацию футеровок. (1,5)	-	-	-
6.2	Основные механизмы разрушения структуры огнеупоров. (1,5)	-	-	-
<i>7 - Мероприятия по увеличению продолжительности срока службы огнеупорной футеровки.</i>				
7.1	Мероприятия по увеличению продолжительности срока службы огнеупорной футеровки и её определённых элементов. (0,5)	-	-	-

2.5. Оценка качества освоения программы (формы аттестации, оценочные и методические материалы)

2.5.1. Форма(ы) промежуточной и итоговой аттестации

Итоговая аттестация проводится в форме зачета.

2.5.2. Оценочные материалы

Критерии оценки уровня освоения программы.

- Минимальный уровень – соответствует оценке «удовлетворительно» и обязательный для всех слушателей по завершении освоения программы обучения.

- Базовый уровень – соответствует оценке «хорошо» и характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции.

- Повышенный уровень – соответствует оценке «отлично» и характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции, важен как качественный ориентир для самосовершенствования.

Оценка «зачтено» соответствует одному из уровней сформированности компетенций: минимальный, базовый, повышенный.

Оценки «неудовлетворительно» и «не зачтено» ставятся слушателю, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

2.5.3. Методические материалы

1. Положение об итоговой аттестации слушателей

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-технические условия

Наименование специализированных учебных помещений	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Учебные аудитории Заказчика	Лекции	Мультимедийное оборудование

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение

- Огнеупорные изделия, материалы и сырьё: Справ, изд. / Карклит А.К., Пориньн Н.М., Каторгин Г.М. и др. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Metallurgia, 1990. 416 с.
- Трофимов Б.Я., Абызов В.А. Огнеупоры: Учебное пособие для самостоятельной работы. Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2002. - 94 с.
- Денисов Д.Е., Жидков А.Б., Гарабаджиу А.А., Попова М.Е./ "Абразивостойкие огнеупорные бетоны и футеровки"/ Научно-технический и производственный журнал "Новые огнеупоры". №3., 2007. стр.81 - 85.
- Ладыгичев М.Г., Гусовский В.Л., Кашеев И.Д. "Огнеупоры для нагревательных и термических печей": Справочное издание - М.: Теплоэнергетик, 2002. - 240 с.
- Служба огнеупоров: Справ, изд. / Л.М. Аксельрод и др.; Под ред. И.Д. Кашеева, Е.Е. Грищенко. М.: Интернет Инжиниринг, 2002. — 656 е.: ил.
- Лукин Е.С., Власов А.С., Макаров Н.А., Ополоник О.П./ "Огнеупоры на основе оксида алюминия и диоксида циркония"/ Научно-технический и производственный журнал "Новые огнеупоры". №4., 2004. стр. 37 - 38.
- Бремер С. / "Современные промышленные установки для изготовления огнеупорного бетона"/ Научно-технический и производственный журнал "Новые огнеупоры". №4., 2004. стр. 143 - 150.
- Гузеев В.В., Добрикова Г.В./ —"Синтез азотсодержащих тугоплавких соединений методом СВС в грубодисперсных системах". Сборник статей "Самораспространяющийся высокотемпературный синтез"/ под ред. Ю.М. Максимова. — Томск: Изд-во Том. ун-та, 1991. 198 с.
- Исламов М.Ш./ "Печи химической промышленности"/ Издание 2-е, пер. и доп. "Химия", 1975. 432 с.
- Трофимов М.Г./ "Футеровка индукционных печей"/ М: Metallurgia, 1968.-285 с.
- ГОСТ 5040-96. Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные легковесные теплоизоляционные: Технические условия.
- ГОСТ 390-96. Изделия огнеупорные шамотные общего назначения: Технические условия.
- ГОСТ 969-91. Цементы глинозёмистые и высокоглинозёмистые: Технические условия.
- ГОСТ 4689-94. Изделия огнеупорные магнезитовые (периклазовые): Технические условия.
- ГОСТ 5040-96. Изделия огнеупорные и высокоогнеупорные легковесные теплоизоляционные: Технические условия.
- ГОСТ 5381-93. Изделия высокоогнеупорные хромитопериклазовые: Технические условия.
- ГОСТ 23053-89. Изделия бадделеито-корундовые для стекловаренных печей: Технические условия.
- ГОСТ 23619-79. Материалы и изделия огнеупорные теплоизоляционные стекловолокнистые.
- ГОСТ 24704-94. Изделия огнеупорные корундовые и высокоглинозёмистые: Технические условия.

3.3. Кадровые условия

Кадровое обеспечение программы осуществляют преподаватели-практики, имеющие опыт в области подбора огнеупорных и теплоизоляционных материалов не менее 5 лет.

3.4. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения

Использование ДОТ не предусмотрено в данной программе.

4. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Руководитель программы: Воронина Екатерина Викторовна, ведущий специалист отдела маркетинга и PR Департамента маркетинга и продаж НЧОУ ВО «Технический университет УГМК».

Составитель программы: Земляной Кирилл Геннадьевич, к.т.н., доцент каф. химической технологии керамики и огнеупоров ИНМиТ УрФУ.