Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Огнеупорные и теплоизоляционные материалы

13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»
(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:19:57 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основ технологии производства и использования огнеупорных и теплоизоляционных материалов в промышленной теплоэнергетике.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение общих сведений о производстве и практике использования огнеупорных и теплоизоляционных материалов в промышленности основ теории производства огнеупорных и теплоизоляционных материалов и методики их выбора для технологического использования в промышленной теплоэнергетике свойств огнеупорных и теплоизоляционных материалов для решения профессиональных задач.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Основы теории горения.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем;
– Котельные установки и парогенераторы;
– Тепловые двигатели и нагнетатели.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ОПК-5: Способен учитывать свойства конструкционных | ОПК-5.2 Выбирает конструкционные материалы в соответствии с | – знать: конструкционные материалы в соответствии с |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок | требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности | требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности при проектировании огнеупорной и теплоизоляционной обмуровки парогенераторов.<br>– уметь: выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности при проектировании огнеупорной и теплоизоляционной обмуровки парогенераторов.<br>– владеть: методикой выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности при проектировании огнеупорной и теплоизоляционной обмуровки парогенераторов. |

## 4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы

взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

## Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***6 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***180*** | *180* |
| | *зачетных единиц* | ***5*** | *5* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***48*** | *48* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***64*** | *64* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие сведения о производстве и практике использования огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 1.1 Место и роль огнеупорных и теплоизоляционных материалов в современном промышленном производстве;

Тема 1.2 Характеристика продукции предприятий огнеупорной промышленности РФ;

Тема 1.3 Классификация огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Раздел 2 Основы теории производства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 2.1 Теория формования огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 2.2 Теоретические основы сушки и обжига огнеупоров и теплоизоляторов;

Тема 2.3 Основные принципы выбора огнеупорных и теплоизоляционных материалов для футеровки промышленных котлоагрегатов;

Раздел 3 Свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 3.1 Структурные свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 3.2 Теплофизические свойства огнеупоров и теплоизоляторов;

Тема 3.3 Эксплуатационные и термомеханические свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов.

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Общие сведения о производстве и практике использования огнеупорных и теплоизоляционных материалов. | 10 | |
| Раздел 2. | Основы теории производства огнеупорных и теплоизоляционных материалов | 10 | |
| Раздел 3. | Свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов | 12 | |
| **Итого:** | | **32** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела / темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Анализ применения организационно-технологических мероприятий и проблемы повышения качества огнеупорных и теплоизоляционных | 9 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | материалов в промышленной теплоэнергетике | | |
| Раздел 2. | Определение влажности огнеупорной массы при полусухом прессовании | 9 | |
| Раздел 2. | Определение показателей прочности огнеупорных изделий теплозащитной обмуровки парогенератора | 9 | |
| Раздел 2. | Экспериментальное определение показателей прочности огнеупорных изделий теплозащитной обмуровки парогенератора, содержащих искусственные дефекты | 9 | |
| Раздел 3. | Анализ макроструктуры формованных огнеупорных изделий и теплоизоляционных материалов | 6 | |
| Раздел 3. | Экспериментальная оценка влияния размеров и количества производственных дефектов на прочность огнеупорных изделий | 6 | |
| **Итого:** | | **48** | **0** |

## 8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Темы курсовых работ (проектов)** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| | *Отсутствуют* | | |
| **Итого:** | | **0** | **0** |

## 9 Виды самостоятельной работы

| **№ раздела / темы дисциплины** | **Виды самостоятельной работы** | **Трудоемкость, *академ.час*** | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к лабораторной работе;<br>3. Подготовка реферата;<br>4. Прохождение | 20 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | тестирования. | | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к лабораторной работе;<br>3. Подготовка реферата;<br>4. Прохождение тестирования. | 22 | |
| Раздел 3. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Подготовка к лабораторной работе;<br>3. Подготовка реферата;<br>4. Прохождение тестирования. | 22 | |
| *Контроль* | *Подготовка к экзамену* | 36 | |
| **Итого:** | | **100** | **0** |

## 10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

**а) литература:**

1 Темлянцев, М. В. Огнеупоры и футеровки плавильных и литейных агрегатов алюминиевого производства : учебное пособие для вузов / М. В. Темлянцев, Е. Н. Темлянцева. – Москва : Теплотехник, 2008. – 182 с. : ил.;

2 Павловец, В. М. Огнеупорные материалы :учебное пособие для вузов / В.М. Павловец ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2010. – 211 с. - URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=18&lngEdition=1415&lngFile=1427&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 04.04.2023);

3 Павловец, В. М. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы : учебное пособие для вузов / В.М. Павловец ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2015. – 320 с. - URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=18&lngEdition=2911&lngFile=2868&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 04.04.2023);

4 Янюшкин, Ю. М. Теплофизические и рабочие свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов : учеб. пособие / Ю. М. Янюшкин. – Москва : МИСиС, 2014. – 91 с. – ISBN 978-5-87623-767-5. – URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237675.html (дата обращения: 04.04.2023).

**б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 – ]. – URL:

http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 – ]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 – ]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 – ]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 – ]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 – ]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 – ]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 – ]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 – ]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

10 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 – ]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

**в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

– 7-Zip;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– ProjectLibre;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

**г) базы данных и информационно-справочные системы:**

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 – ]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

## 11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Составитель(и):

доцент Павловец Виктор Михайлович (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

**Приложение**

**Аннотация**
**рабочей программы дисциплины «Огнеупорные и теплоизоляционные материалы»**

**по направлению подготовки (специальности)**
**13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**
**(направленность (профиль): «Промышленная теплоэнергетика»)**
**форма обучения – Очная форма**

**1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины**

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основ технологии производства и использования огнеупорных и теплоизоляционных материалов в промышленной теплоэнергетике.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение общих сведений о производстве и практике использования огнеупорных и теплоизоляционных материалов в промышленности основ теории производства огнеупорных и теплоизоляционных материалов и методики их выбора для технологического использования в промышленной теплоэнергетике свойств огнеупорных и теплоизоляционных материалов для решения профессиональных задач.

**2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)**

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Основы теории горения.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем;
– Котельные установки и парогенераторы;
– Тепловые двигатели и нагнетатели.

**3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине**

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

## – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ОПК-5: Способен учитывать свойства конструкционных материалов в теплотехнических расчетах с учетом динамических и тепловых нагрузок | ОПК-5.2 Выбирает конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности | – знать: конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности при проектировании огнеупорной и теплоизоляционной обмуровки парогенераторов.<br>– уметь: выбирать конструкционные материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности при проектировании огнеупорной и теплоизоляционной обмуровки парогенераторов.<br>– владеть: методикой выбора конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности при проектировании огнеупорной и теплоизоляционной обмуровки парогенераторов. |

## 4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ***ИТОГО*** | ***6 семестр*** |
|---|---|---|---|
| Форма промежуточной аттестации | | | *экзамен* |
| Трудоёмкость | *академ. час.* | ***180*** | *180* |
| | *зачетных единиц* | ***5*** | *5* |
| Лекции, *академ. час.* | | ***32*** | *32* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Лабораторные работы, *академ. час.* | | ***48*** | *48* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Практические занятия, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Курсовая работа / проект, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Консультации, *академ. час.* | | ***0*** | *0* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Самостоятельная работа, *академ. час.* | | ***64*** | *64* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***36*** | *36* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## 5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Общие сведения о производстве и практике использования огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 1.1 Место и роль огнеупорных и теплоизоляционных материалов в современном промышленном производстве;

Тема 1.2 Характеристика продукции предприятий огнеупорной промышленности РФ;

Тема 1.3 Классификация огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Раздел 2 Основы теории производства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 2.1 Теория формования огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 2.2 Теоретические основы сушки и обжига огнеупоров и теплоизоляторов;

Тема 2.3 Основные принципы выбора огнеупорных и теплоизоляционных материалов для футеровки промышленных котлоагрегатов;

Раздел 3 Свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 3.1 Структурные свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов;

Тема 3.2 Теплофизические свойства огнеупоров и теплоизоляторов;

Тема 3.3 Эксплуатационные и термомеханические свойства огнеупорных и теплоизоляционных материалов.

**6 Составитель(и):**

доцент Павловец Виктор Михайлович (кафедра теплоэнергетики и экологии).