

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
педагогической работе

А. В. Левшов

(подпись)

_____ 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОГНЕУПОРЫ

Направление подготовки:	22.03.02 «Металлургия»
Профиль подготовки:	Металлургия стали Электрометаллургия
Уровень образования:	Бакалавриат
Форма обучения:	Очная

Семестр	7
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2/72
Аудиторные занятия (час.), в том числе	34
Лекции (час.)	17
Практические (семинарские) занятия (час.)	17
Лабораторные работы (час.)	—
Самостоятельная работа (час.), в том числе	38
Курсовой проект/работа (семестр)	—
Индивидуальное задание (кол.)	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	зачёт

Донецк 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Огнеупоры» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», по профилям подготовки «Металлургия стали» и «Электрометаллургия» для 2017 года приёма.

Составитель: Ухин Владимир Евгеньевич, к.т.н., доцент кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Рабочая программа рассмотрена и принята на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « 07 » 06 2017 года № 16

Заведующий кафедрой (подпись) А. А. Троянский

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « 07 » 06 2017 года № 16

Заведующий кафедрой (подпись) А. А. Троянский

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией ДонНТУ по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия».

Протокол от « 22 » 06 2017 года № 7

Председатель (подпись) Е. А. Руденко (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Заведующий кафедрой (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Заведующий кафедрой (подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа продлена для 20__ года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой (подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Заведующий кафедрой (подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает виды огнеупорных материалов используемых в сталеплавильном производстве, их свойства и технологию изготовления; конструкцию футеровки различных металлургических агрегатов и виды огнеупоров используемых для её изготовления.

Целью дисциплины является получение студентами знаний о видах и свойствах современных огнеупоров для металлургического производства, основ технологии их производства и конструкции футеровки металлургических агрегатов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать классификацию огнеупоров; свойства огнеупоров; основы технологии производства кремнезёмистых, алюмосиликатных, корундовых, магнезиальных, доломитовых, хромитовых, углеродсодержащих, теплоизоляционных, неформованных и специальных видов огнеупоров; основные типы и свойства огнеупоров применяемых в доменном, сталеплавильном и ферросплавном производствах;

уметь выбрать огнеупоры наиболее соответствующие конкретным условиям службы в разных зонах плавильного агрегата; определять тип огнеупора по внешнему виду; определять потери тепла через многослойную огнеупорную стенку; определять потери тепла через футеровку из разных типов огнеупоров; определять эффективность применения разных видов огнеупоров.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-5, ОПК-8, ПК-4, ПК-6, ПК-7, ПК-9.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу, вариативной части дисциплин по выбору вуза.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Физика», «Металлургические печи», «Теплотехника», «Тепломассообменные процессы в металлургических агрегатах».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Внепечная обработка стали», «Технология разлива легированных сталей и сплавов»; при прохождении учебной и производственной практик, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лек.	Практ. (семин.)	Лаб.	СРС
Тема 1. Классификация огнеупоров.	4	1	1		2
Тема 2. Свойства огнеупоров.	4	1	1		2
Тема 3. Кремнеземистые огнеупоры.	4	1	1		2
Тема 4. Аюмосиликатные огнеупоры.	4	1	1		2
Тема 5. Магнезиальные огнеупоры.	4	1	1		2
Тема 6. Магнезиально-известковые огнеупоры.	4	1	1		2
Тема 7. Магнезиально-шпинелидные огнеупоры (периклазо-хромитовые и хромо-периклазовые).	4	1	1		2
Тема 8. Магнезиально-силикатные (форстеритовые) огнеупоры.	4	1	1		2
Тема 9. Углеродистые огнеупоры.	4	1	1		2
Тема 10. Цирконистые огнеупоры.	4	1	1		2
Тема 11. Специальные виды огнеупоров.	4	1	1		2
Тема 12. Теплоизоляционные материалы.	4	1	1		2
Тема 13. Огнеупорные бетоны и мертели.	4	1	1		2
Тема 14. Огнеупоры для доменного производства.	6	1	1		4
Тема 15. Огнеупоры для сталеплавильного производства.	6	1	1		4
Тема 16. Огнеупоры для разливки и внепечной обработки стали.	8	2	2		4
Итого:	72	17	17		38

3.2. Лекции

Тема 1. Классификация огнеупоров.

Содержание темы 1: Классификация огнеупоров.

Литература к теме 1: [8-9].

Тема 2. Свойства огнеупоров.

Содержание темы 2: Свойства огнеупоров.

Литература к теме 2: [8-9].

Тема 3. Кремнеземистые огнеупоры.

Содержание темы 3: Кремнеземистые огнеупоры.

Литература к теме 3: [8-9].

Тема 4. Аюмосиликатные огнеупоры.

Содержание темы 4: Аюмосиликатные огнеупоры.

Литература к теме 4: [8-9].

Тема 5. Магнезиальные огнеупоры.

Содержание темы 5: Магнезиальные огнеупоры.

Литература к теме 5: [8-9].

Тема 6. Магнезиально-известковые огнеупоры.

Содержание темы 6: Магнезиально-известковые огнеупоры.

Литература к теме 6: [8-9].

Тема 7. Магнезиально-шпинелидные огнеупоры.

Содержание темы 7: Магнезиально-шпинелидные огнеупоры.

Литература к теме 7: [8-9].

Тема 8. Магнезиально-силикатные.

Содержание темы 8: Магнезиально-силикатные.

Литература к теме 8: [8-9].

Тема 9. Углеродистые огнеупоры.

Содержание темы 9: Углеродистые огнеупоры.

Литература к теме 9: [8-9].

Тема 10. Цирконистые огнеупоры.

Содержание темы 10: Цирконистые огнеупоры.

Литература к теме 10: [8-9].

Тема 11. Специальные виды огнеупоров.

Содержание темы 11: Специальные виды огнеупоров.

Литература к теме 11: [8-9].

Тема 12. Теплоизоляционные материалы.

Содержание темы 12: Теплоизоляционные материалы.

Литература к теме 12: [8-9].

Тема 13. Огнеупорные бетоны и мертели.

Содержание темы 13: Огнеупорные бетоны и мертели.

Литература к теме 13: [8-9].

Тема 14. Огнеупоры для доменного производства.

Содержание темы 14: Огнеупоры для доменного производства.

Литература к теме 14: [8-9].

Тема 15. Огнеупоры для сталеплавильного производства.

Содержание темы 15: Огнеупоры для сталеплавильного производства.

Литература к теме 15: [8-9].

Тема 16. Огнеупоры для разливки и внепечной обработки стали.

Содержание темы 16: Огнеупоры для разливки и внепечной обработки стали.

Литература к теме 16: [8-9].

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литература
1	Методы определения коэффициента теплопроводности огнеупоров.	6	[8-10]
2	Расчёт аккумулирующей способности огнеупора.	2	[8-10]
3	Определение потерь тепла через футеровку из разных типов огнеупоров.	2	[8-10]
4	Определение потерь тепла через многослойную огнеупорную стенку.	3	[8-10]
5	Определение типа огнеупора по его внешнему виду.	4	[8-10]
Итого:		17	

3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	14
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	14
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	—
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	—
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	—
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	10
Итого:		38

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Индивидуальное задание связано с расчетом количества огнеупоров для кладки цилиндрической части конвертера, согласно методики [10].

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения практических занятий.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачёта в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Кашеев И.Д. Производство огнеупоров / И.Д. Кашеев – М.: Металлургия, 1992-1993.– 256 с.
2. Кашеев И.Д. Свойство и применение огнеупоров: Справочное издание / И.Д. Кашеев – М.: Теплотехник, 2004.– 352 с.
3. Хорошавин Л.Б. Магнезиальные огнеупоры Справ. изд./ Л.Б. Хорошавин, В.А. Перепелицын, В.А. Кононов – М.: Интермет Инжиниринг, 2001. — 576 с.
4. Аксельрод Л.М. Огнеупоры для промышленных агрегатов и топок. Кн. 2. Служба огнеупоров / Л.М. Аксельрод и др.; Под ред. И. Д. Кашеева, Е. Е. Грищенко. Справ. изд. — М.: Интермет Инжиниринг, 2002. — 656 с.
5. Семченко Г.Д. Неформованные огнеупоры. / Г.Д. Семченко. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2007. - 304 с.

Дополнительная:

6. Павловец, В. М. Огнеупорные материалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Павловец; Сиб. гос. инд. ун-т. – Новокузнецк, 2010. – 211 с. – 3,8 Мб. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd5457.pdf>.
7. Павловец, В.М. Огнеупорные и теплоизоляционные материалы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. М. Павловец. – Новокузнецк : СибГИУ, 2015. – 334 с.– 6 Мб. – 2015. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

8. Конспект лекций «Огнеупорные материалы» [Электронный ресурс] / Сост.: Д. А. Дюдкин и др. – Донецк, 2012. – 93 с. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/k198.pdf>.
9. Конспект лекций по дисциплине «Огнеупоры и их эксплуатация» [Электронный ресурс] / Сост.: Е. Л. Корзун. – Донецк, ДонНТУ. –

2013. – 136 с. – (3,35 Мб). – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/k616.pdf>.

К практическим занятиям:

10. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Огнеупорные материалы» / Сост.: Д. А. Дюдкин и др. – Донецк, 2012. – 34 с. – (3,35 Мб). – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/m2190.pdf>.

К лабораторным работам:

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Internet-ресурсы

11. Огнеупоры и их эксплуатация. [Электронный ресурс]. URL: <http://uas.su/books/refractory/refractory.php>. (дата обращения: 27.09.2016).
12. Характеристика огнеупорных материалов, применяемых для футеровки различных металлургических агрегатов. Группа «Магнезит». [Электронный ресурс]. URL: <http://magnezit.ru/ru>. (дата обращения: 27.09.2016).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:

- компьютер с выходом в Интернет – 1 шт;
- видеопроектор с экраном – 1 шт;
- доска для рисования мелом – 1 шт;
- столы и стулья – 36 посадочных мест.

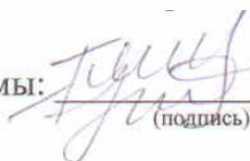
2. Практические занятия:

- доска для рисования мелом – 1 шт;
- экран для видеопроектора – 1 шт;
- столы и стулья – 20 посадочных мест;
- лабораторный стенд для определения коэффициента теплопроводности огнеупоров

3. Лабораторные работы:

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Составитель рабочей программы:


(подпись)

Ухин Владимир Евгеньевич