

**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

ПРОИЗВОДСТВО МЕТАЛЛА В ПОДОВЫХ АГРЕГАТАХ

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

Семестр	8
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3/108
Аудиторные занятия (час.), в том числе	40
Лекции (час.)	24
Практические (семинарские) занятия (час.)	16
Лабораторные работы (час.)	—
Самостоятельная работа (час.), в том числе	32
Курсовой проект/работа (семестр)	—
Индивидуальное задание (кол.)	1
Форма промежуточной аттестации (экзамен/зачёт):	экзамен 36

Донецк 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «**Производство металла в подовых агрегатах**» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки **22.03.02 «Металлургия»**, по профилю подготовки «**Металлургия стали**» для 2017 года приёма.

Составитель: **Салмаш Ирина Николаевна**, 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  А. А. Троянский
(подпись)

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

Протокол от « 07 » 06 2017 года № 16

Заведующий кафедрой  А. А. Троянский
(подпись)

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

Протокол от « 22 » 06 2017 года № 7

Председатель  Е. А. Руденко
(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.)

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 вопросы теории и практики процесса выплавки стали в мартеновской печи.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с технологическими вариантами выплавки стали в мартеновской печи, периодами плавки и основными химическими реакциями в ванне печи; развитие у студентов знаний и умений, связанных с выполнением расчетов по выбору и подготовке шихтовых материалов для выплавки стали в мартеновской печи.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать конструкцию и вспомогательное оборудование мартеновской печи; различные технологические варианты выплавки стали в мартеновской печи; технологические особенности выплавки стали в двухваннных печах; химические реакции и особенности рафинирования металла в мартеновской печи; способы интенсификации плавки в мартеновской печи; особенности выплавки полупродукта в мартеновской печи работающей паре с установкой печь-ковш.

уметь выбрать и обосновать технологический вариант выплавки заданной марки стали в мартеновской печи; выполнять расчеты теплового и материального балансов выплавки стали; выбирать способы подготовки материалов для выплавки стали.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: ОПК-1, ОПК-4, ПК-3, ПК-4, ПК-9

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к циклу профессиональной подготовки вариативной части учебного плана, дисциплин по выбору вуза.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Металлургия стали», «Подготовка металлургического сырья», «Оборудование для обеспечения металлургических технологий», «Теория металлургических систем».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Внепечная обработка стали», «Оптимизация энергозатрат в металлургических технологиях»; при прохождении преддипломной практики, 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. Конструкция мартеновской печи.	19	4	2		13
Тема 2. Химические реакции мартеновской плавки.	23	6	4		13
Тема 3. Шихтовые материалы производства стали в мартеновской печи.	20	4	2		14
Тема 4. Выплавка стали в основных мартеновских печах.	26	6	6		14
Тема 5. Внепечная обработка стали.	20	4	2		14
Итого:	108	24	16	0	68

3.2. Лекции

Тема 1. Конструкция мартеновской печи.

Содержание темы 1: Принцип тепловой работы мартеновской печи. Основные элементы конструкции мартеновской печи. Особенности конструкции двухванной мартеновской печи.

Литература к теме 1: [1, 2, 5, 7, 8].

Тема 2. Химические реакции мартеновской плавки.

Содержание темы 2: Окисление углерода в мартеновской печи. Поведение кремния и марганца в мартеновской печи. Десульфурация металла в мартеновской печи. Поведение фосфора в мартеновской печи.

Литература к теме 2: [1, 2, 5, 7, 8].

Тема 3. Шихтовые материалы производства стали в мартеновской печи.

Содержание темы 3: Переловный чугун. Металлический лом. Флюсы сталеплавильных процессов. Окислители. Топливо.

Литература к теме 3: [1, 2, 5, 7, 8].

Тема 4. Выплавка стали в основных мартеновских печах.

Содержание темы 4: Выплавка стали скрап-рудным процессом с использованием твердых окислителей. Использование кислорода для интенсификации мартеновской плавки. Организация работы двухванной мартеновской печи. Организация выпуска металла из мартеновской печи.

Литература к теме 4: [1, 2, 5, 7, 8].

Тема 5. Внепечная обработка стали.

Содержание темы 5: Раскисление стали. Обработка стали инертным газом. Внепечная десульфурация стали.

Литература к теме 5: [3-4, 7-10].

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час.	Литера- тура
1	Определение расхода извести на одну тонну шихты для получения заданной основности шлака.	2	[6]
2	Определение количества шлака, который образуется в период окисления металла в мартеновской печи работающей рудным процессом.	2	[6]
3	Химические реакции мартеновской плавки.	4	[5]
4	Выплавка стали в основных мартеновских печах	4	[5]
5	Организация выпуска металла из мартеновской печи	2	[5]
6	Внепечная десульфурация стали.	2	[5]
Итого:		16	

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)	25
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	25
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)	18
Итого:		68

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Тематика индивидуального задания связана с проведением простейших расчетов состава шихтовых материалов мартеновской плавки и определения количества образующихся продуктов, согласно [6].

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения индивидуального задания.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена 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. Коновалов Ю. В. Металлургия: в 3-х кн. К1. Производство чугуна, железа, стали и ферросплавов / Ю. В. Коновалов, А. А. Троянский, С. Н. Тимошенко. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2011. – 431 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/met/cd1008.pdf>.
2. Бигеев А.М. Металлургия стали: Учебник для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Металлургия, 1988. – 480 с.

Дополнительная:

3. Производство стали на агрегате ковш-печь / Д.А. Дюдкин, С.Ю. Бать, С.Е. Гринберг, С.Н. Маринцев. – Донецк: ООО «Юго-Восток, Лтд», 2003. – 300 с.
4. Смирнов, А. Н. Внепечное рафинирование чугуна и стали [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Н. Смирнов, А. М. Зборщик. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. – 186 с. – 13 экз.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лекциям:

5. Зборщик, А. М. Конспект лекций по дисциплине «Металлургия стали» [Электронный ресурс] / Сост. А. М. Зборщик. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2008. – 238 с. – (5,6 Мб). – 1 файл. – Систем. требования: Zip - архиватор, Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/met/k83.zip>.

К практическим занятиям:

6. Методические указания к практическим занятиям по курсу «Металлургия стали» [Электронный ресурс] / Сост: В.Л. Жук, В.Е. Ухин, И.Н. Салмаш. – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2017. – 35 с. – (0,156 Мб). – 1 файл. – Систем. требования: Zip - архиватор, OpenOffice. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/m4358.zip>.

К лабораторным работам:

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Internet-ресурсы

7. Украинская ассоциация сталеплавильщиков – информационный ресурс для металлургов. [Электронный ресурс]. URL: <http://uas.su/library/library.php>. (дата обращения: 27.08.2016).
8. Цветная и черная металлургия. [Электронный ресурс]. URL: <http://emchezgia.ru>. (дата обращения: 27.08.2016).
9. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. (2012-2015). – Режим доступа: <http://fermet.misis.ru/jour/index>. – Дата обращения 27.08.2016.
10. Металлургическая и горнорудная промышленность (2004-2008). – Режим доступа: <http://www.metaljournal.com.ua>. – Дата обращения 27.08.2016.

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;
- компьютерный класс на 10 посадочных мест с программным обеспечением для проведения математических расчётов.

3. Лабораторные работы:

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Составитель рабочей программы: _____


(подпись)

Салмаш Ирина Николаевна