

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

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-
педагогической работе



(подпись)

Гиряевский А. А.
(ФИО)

» *июне* 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

| | |
|-------------------------|---|
| Направление подготовки: | 22.03.02 «Металлургия» |
| Профиль подготовки: | Металлургия стали Электрометаллургия |
| Программа: | Бакалавриат |
| Форма обучения: | Очная, заочная |

| Форма обучения: | Очная | Заочная |
|---|--------|---------|
| Семестр | 3 | 3 |
| Общая трудоёмкость в з.е./часах | 1,5/54 | 1,5/54 |
| Аудиторные занятия (час.), в том числе | 34 | 6 |
| лекции (час.) | 17 | 4 |
| практические (семинарские) занятия (час.) | 17 | 2 |
| лабораторные работы (час.) | — | — |
| Самостоятельная работа (час.), в том числе | 20 | 48 |
| курсовой проект (работа), (семестр/час.) | — | — |
| индивидуальное задание, (кол./час.) | 1/10 | 1/10 |
| Форма промежуточной аттестации (экзамен (зачёт), час.) | зачет | зачет |

Донецк, 2017 г.

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

Составитель: **Ратиев Сергей Николаевич**, старший преподаватель кафедры «Металлургия стали и сплавов».

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

Протокол от « 07 » июня 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 18 года приёма на заседании кафедры «Металлургия стали и сплавов».

Протокол от « 30 » 08 20 18 года № 1

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Металлургия стали и сплавов».

Заведующий кафедрой  (подпись) Троянский А. А. (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 основные технологические способы выплавки, разливки и прокатки черных металлов.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными технологическими способами выплавки, разливки и прокатки черных металлов; формирование базовых знаний о физико-химических процессах производства черных металлов; формирование законченного представления о схемах получения готовой металлопродукции из первичных рудных материалов.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать основные исторические этапы производства черных металлов; основные операции подготовки рудных материалов к плавке; конструкцию и оборудование основных агрегатов для производства черных металлов: доменной печи; бессемеровского, томасовского и кислородного конвертеров; мартеновской, дуговой и ферросплавной печей; основы технологии, шихтовые материалы и продукты выплавки металлов в указанных агрегатах; основы технологии и оборудование для разливки стали в слитки и на машине непрерывного литья заготовок (МНЛЗ); основное и вспомогательное оборудование для производства металлического проката и поковок;

уметь обосновать преимущества и недостатки выплавки стали в рассмотренных агрегатах; обосновать преимущества и недостатки разливки стали сверху, сифоном и на МНЛЗ.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: ОК-1, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-4.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу вариативной части (по выбору вуза) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Химия», «Физика».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин: «Металлургия стали», «Металлургия чугуна», «Металлургия электростали и ферросплавов», «Цветная металлургия», «Металлургические печи», «Материаловедение и обработка металлов»; при прохождении учебной практики.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

| Наименование тем (содержательных модулей) | Количество часов (очная/заочная форма) | | | | |
|---|---|-------------|---------------------|------|-------|
| | Всего | В том числе | | | |
| | | Лек. | Практ. (семина.) | Лаб. | СРС |
| Тема 1. История металлургии. | 3,5/3,5 | 1/0,5 | 2/0 | | 0,5/3 |
| Тема 2. Добыча и подготовка сырья к металлургической плавке. | 3,5/3,5 | 1/0,5 | 2/0 | | 0,5/3 |
| Тема 3. Производство чугуна. | 5/4 | 2/1 | 2/0 | | 1/3 |
| Тема 4. Производство стали в конвертере Бессемера. | 1,5/3 | 1/0 | | | 0,5/3 |
| Тема 5. Производство стали в конвертере Томаса. | 1,5/3 | 1/0 | | | 0,5/3 |
| Тема 6. Производство стали в кислородном конвертере. | 5/4 | 2/1 | 2/0 | | 1/3 |
| Тема 7. Производство стали в мартеновской печи. | 2/3 | 1/0 | | | 1/3 |
| Тема 8. Производство стали в дуговой сталеплавильной печи. | 6/4 | 2/1 | 3/0 | | 1/3 |
| Тема 9. Внепечная обработка стали на установке печь-ковш. | 4/3 | 1/0 | 2/0 | | 1/3 |
| Тема 10. Внепечная обработка стали на вакууматоре. | 2/3 | 1/0 | | | 1/3 |
| Тема 11. Разливка стали в слитки и на МНЛЗ. | 5/5 | 2/0 | 2/1 | | 1/4 |
| Тема 12. Прокатное, кузнечное и машиностроительное производство | 5/5 | 2/0 | 2/1 | | 1/4 |
| Индивидуальное задание | 10/10 | | | | 10/10 |
| Итого: | 54/54 | 17/4 | 17/2 | | 20/48 |

3.2. Лекции

Тема 1. История металлургии.

Содержание темы 1: Этапы развития выплавки металлов. Производство крицы. Производство стали в тиглях.

Литература к теме 1: [1, 9].

Тема 2. Добыча и подготовка сырья к металлургической плавке.

Содержание темы 2: ГОКи. Добыча и способы обогащения руды. Обо-
рудование.

Литература к теме 2: [1].

Тема 3. Производство чугуна.

Содержание темы 3: Конструкция доменной печи (ДП), назначение, рудный двор, бункерная эстакада, скиповый подъёмник, воздухонагре-

ватели, газоочистка, машина для открытия и заделки летки, шихтовые материалы и продукты плавки, химические реакции в ДП.

Литература к теме 3: [1-3, 8].

Тема 4. Производство стали в конвертере Бессемера.

Содержание темы 4: Конструкция, шихтовые материалы, особенности ведения плавки.

Литература к теме 4: [1].

Тема 5. Производство стали в конвертере Томаса.

Содержание темы 5: Конструкция, шихтовые материалы, особенности ведения плавки.

Литература к теме 5: [1].

Тема 6. Производство стали в кислородном конвертере.

Содержание темы 6: Конструкция, шихтовые материалы и продукты плавки, источник тепла, загрузка шихты, выпуск продуктов плавки.

Литература к теме 6: [1, 13].

Тема 7. Производство стали в мартеновской печи.

Содержание темы 7: Конструкция, шихтовые материалы и продукты плавки, источники тепла, загрузка шихты, выпуск продуктов плавки, периоды плавки.

Литература к теме 7: [1].

Тема 8. Производство стали в дуговой сталеплавильной печи.

Содержание темы 8: Конструкция, шихтовые материалы и продукты плавки, электроды, загрузка лома, выпуск продуктов плавки, печной трансформатор, короткая сеть, газоотвод, химические реакции в ДСП.

Литература к теме 8: [1, 4, 11, 16].

Тема 9. Внепечная обработка стали на установке печь-ковш (УПК).

Содержание темы 9: Конструкция УПК, назначение, трансформатор, трайбаппарат. Конструкция ковша, шиберный затвор или стопорный механизм, продувочная фурма или пробка.

Литература к теме 9: [1, 5, 11].

Тема 10. Внепечная обработка стали на вакууматоре.

Содержание темы 10: Варианты конструкций, назначение, механизм удаления газов.

Литература к теме 10: [1, 4, 6, 13].

Тема 11. Разливка стали в слитки и на МНЛЗ.

Содержание темы 11: Разливка сверху, сифоном, сифонная проводка. Виды МНЛЗ, конструкция: поворотный стенд, промковш, кристаллизатор, зона вторичного и третичного охлаждения, преимущества и недостатки.

Литература к теме 11: [1, 2, 4, 5, 11].

Тема 12. Прокатное, кузнечное и машиностроительное производство.

Содержание темы 12: Блюминг. Слябинг. Сортовая прокатка. Производство поковок. Оборудование машиностроительных цехов.

Литература к теме 12: [1, 2, 4, 7].

3.3. Практические (семинарские) занятия

| № п/п | Тема занятия | Объем, час. очн./заочн. | Литература |
|--------|--|-------------------------|---------------|
| 1 | История металлургии. | 2/0 | [8] |
| 2 | Добыча и подготовка сырья к металлургической плавке. | 2/0 | [1] |
| 3 | Производство чугуна. | 2/0 | [1, 7] |
| 4 | Производство стали в кислородном конвертере. | 2/0 | [1, 11] |
| 5 | Производство стали в дуговой сталеплавильной печи. | 3/0 | [1, 9] |
| 6 | Внепечная обработка стали на установке печь-ковш. | 2/0 | [1, 11] |
| 7 | Разливка стали в слитки. | 2/1 | [1, 4, 6, 11] |
| 8 | Разливка стали на МНЛЗ. | 2/1 | [1, 4, 6, 11] |
| Итого: | | 17/2 | |

3.4. Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.5. Самостоятельная работа студента

| № п/п | Виды самостоятельной работы студента | Объем, час. очн./заочн. |
|--------|---|-------------------------|
| 1 | Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций) | 5/19 |
| 2 | Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий) | 5/19 |
| 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) | 10/10 |
| Итого: | | 20/48 |

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Индивидуальное задание студентов очной и заочной форм обучения заключается в подготовке реферата на тему связанную с основными техноло-

гическими способами выплавки, разливки и прокатки черных металлов. Выбирается студентом соответственно [13] и согласуется с преподавателем.

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов.

Для студентов очной формы обучения объектами *текущего контроля* являются:

- а) систематическая работа студента на протяжении семестра, посещение аудиторных учебных занятий;
- б) своевременность выполнения тематических работ индивидуальных домашних заданий;
- в) выполнение заданий модульных (аудиторных) контрольных работ;
- г) защита индивидуальных отчетов по выполненным заданиям (работам);
- д) защита тематических работ индивидуальных домашних заданий.

Для студентов заочной формы обучения *текущий контроль* осуществляется по двум направлениям:

- а) активность студентов во время аудиторных учебных занятий;
- б) выполнение индивидуальной контрольной работы.

Текущий контроль за самостоятельной работой студентов осуществляется преподавателем на лекционных занятиях, во время контрольных опросов в ходе практических занятий, при защите отчетов по выполненным заданиям и по работам индивидуальных домашних заданий (для студентов дневной формы обучения), при рецензировании и защите индивидуальной контрольной работы (для студентов заочной формы обучения), в процессе экспресс-опросов, которые проводятся преподавателем во время учебных занятий, при проверке ответов на задания модульных (аудиторных) контрольных работ.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачёта в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете (новая редакция)», утвержденном приказом ДОННТУ № 1006-14 от 01.12.2016 г.

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.

Электронные образовательные ресурсы:

2. Коновалов Ю. В. *Металлургия : учебное пособие для бакалавров: в 3 кн. / Ю. В. Коновалов, А. А. Минаев; ГВУЗ "ДонНТУ". – 207 Мб. – Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2012. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/met/cd1008.pdf>.*
3. Бабарыкин, Н. Н. *Теория и технология доменного процесса [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Н. Н. Бабарыкин. – 26 Мб. – Магнитогорск: МГТУ, 2009. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.*

Дополнительная:

4. Рощин, В. Е. *Электрометаллургия и металлургия стали [Электронный ресурс] / В. Е. Рощин, А. В. Рощин. – 4-е изд., перераб. и доп. – Челябинск: ЮУрГУ, 2013. – 572 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.*
5. Смирнов А.Н., Куберский С.В., Штепан Е.В. *Непрерывная разливка стали: Учебник. – Донецк: ДонНТУ, 2011. – 482 с.*
6. Смирнов, А. Н. *Внепечное рафинирование чугуна и стали [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. Н. Смирнов, А. М. Зборщик. – Донецк: ГВУЗ «ДонНТУ», 2012. – 186 с.*
7. Смирнов А.Н. *Крупный слиток / А. Н. Смирнов, С. Л. Макуров, В. М. Сафонов, А. Ю. Ципрун: ДонНТУ. – Донецк: Вебер, 2009. – 278 с.*
8. Товаровский, И.Г. *Доменная плавка [Электронный ресурс]. Днепропетровск: Пороги, 2009 г. – 731 с. – 12 Мб. – 1 файл. – Систем. требования: Программа для просмотра файлов формата djvu.*
9. *Краткая история легирования стали и ферросплавного производства [Электронный ресурс]. – Электронная энциклопедия. – 84 с. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.*

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

Электронные образовательные ресурсы:

К лекциям:

10. Мищенко И. М. *Введение в специальность [Электронный ресурс]: курс лекций / И. М. Мищенко; ГВУЗ "ДонНТУ". – 4 Мб. – Донецк: ГВУЗ "ДонНТУ", 2013. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/cd1762.pdf> - Дата обращения 2.06.2017*
11. *Конспект лекций к дисциплине «Металлургия электростали» [Электронный ресурс] / сост. С. А. Храпко. – Донецк: ДонНТУ, 2013. – 118 с. – (1,94 Мб). – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/k844.pdf> - Дата обращения 30.05.2017.*

12. Конспект лекций к дисциплине «Металлургия ферросплавов» [Электронный ресурс] / сост. С. А. Храпко. – Донецк: ДонНТУ, 2013. – 68 с. – (1,39 Мб). – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/k845.pdf>. – Дата обращения 30.05. 2017.
13. 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:

14. Методические указания к лабораторным и практическим занятиям по дисциплине «Металлургия электростали и ферросплавов» [Электронный ресурс] / сост. С. А. Храпко. – Донецк: ДонНТУ, 2013. – 42 с. – (1,53 Мб). – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://ed.donntu.org/books/m3715.pdf>. – Дата обращения 30.05. 2017.

К самостоятельной работе:

15. Примерные темы индивидуальных заданий по курсу «Введение в специальность» для студентов направления подготовки 22.03.02 «Металлургия» / ГВУЗ "ДОННТУ", Физико-металлургический фак., каф. «Металлургия стали и сплавов»; сост. С.Н. Ратиев. – 109 Кб. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader.
16. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Металлургия электростали и ферросплавов» [Электронный ресурс] / сост. С. Н. Ратиев. – Режим доступа: <http://fmf.donntu.org/sub-faculty/EM/dist/emsif>. – Дата обращения 30.05. 2017.

Периодические издания

17. Электрометаллургия (2008-2014).
18. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия (2008-2014).
19. Сталь (2008-2014).
20. Металлургическая и горнорудная промышленность (2008-2014).
21. Металл и литье Украины. (2008-2014).
22. Металлургические процессы и оборудование (2008-2017).

Электронные образовательные ресурсы:

23. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия. (2012-2015). <http://fermet.misis.ru/jour/index>. – Дата обращения 27.05.2017.
24. Металлургическая и горнорудная промышленность (2007-2008). – <http://www.metaljournal.com.ua>. – Дата обращения 27.05.2017.

Internet-ресурсы

25. Украинская ассоциация сталеплавателей – информационный ресурс для металлургов. [Электронный ресурс]. URL: <http://uas.su/library/library.php>. (дата обращения: 27.08.2016).
26. Цветная и черная металлургия. [Электронный ресурс]. URL: <http://emchezgia.ru>. (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;
- установка «холодного» моделирования электрошлакового переплава;
- высокотемпературная печь Таммана;
- стенд для алюминотермической выплавки ферросплавов;
- установка ЭШП А-550;
- индукционная печь ИСТ-60.

3. Лабораторные работы:

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Составитель рабочей программы:  Ратиев Сергей Николаевич
(подпись)