

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.21 Введение в специальность

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление
подготовки:

22.03.02 Металлургия

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность
(профиль):

Металлургия чугуна, Электрометаллургия стали,
Металлургия цветных металлов, Обработка металлов
давлением, Промышленная теплотехника

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

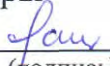
(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	1	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3/108	3/108
Контактная работа (час.), в том числе:	36	10
лекции	17	2
лабораторные работы	—	—
практические (семинарские) занятия	17	2
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	72	98
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	—	—
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.


Рабочая программа дисциплины «Введение в специальность» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» (направленность (профиль): «Металлургия чугуна», «Электрометаллургия стали», «Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов давлением», «Промышленная теплотехника») для 2023 года приёма по очной и заочной формам обучения.

Составитель:


старший преподаватель кафедры
«Электрометаллургия»  Ратиев С.Н.
(подпись)

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры «Электрометаллургия».

Протокол от 02.03.2023 года №8

И.о. заведующего кафедрой  В.И. Заика
(подпись) (Ф.И.О.)

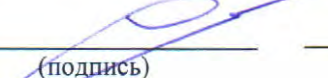
Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Руднотермические процессы и малоотходные технологии»

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


Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Цветная металлургия и конструкционные материалы»

Заведующий кафедрой  С.Ю. Пасечник
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Обработка металлов давлением»

Заведующий кафедрой  С.А. Снитко
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Техническая теплофизика»

/ Заведующий кафедрой  А.Б. Бирюков
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия»

Протокол от 29 марта 2023 года №2

Председатель  Снитко С.А.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электromеталлургия».

Протокол от «__» _____ 20__ года № ____.

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Руднотермические процессы и малоотходные технологии».

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Цветная металлургия и конструкционные материалы».

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Обработка металлов давлением».

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Техническая теплофизика».

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

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электromеталлургия».

Протокол от «__» _____ 20__ года № ____.

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Руднотермические процессы и малоотходные технологии».

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Цветная металлургия и конструкционные материалы».

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Обработка металлов давлением».

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

Согласовано с выпускающей кафедрой «Техническая теплофизика».

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»;

владеть: основами составления плана проведения эксперимента и НИР; основами теории металлургических процессов при решении технологических задач металлургического производства; навыками выполнения расчётов основных технологических процессов металлургического производства и металлообработки.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-6. Способен принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении программы среднего общего образования и дисциплины «Химия».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении дисциплин «Металлургия чугуна», «Производство стали и ферросплавов», «Обработка металлов давлением», прохождении учебной практики: ознакомительной.

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

№ темы	Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная / заочная форма)				
		Всего	В том числе			
			Лекции	Лабор.	Практ.	СР
1	История развития металлургии.	10/9	1/0		2/0	7/9
2	Рудные материалы и их подготовка.	10/9	1/0		2/0	7/9
3	Доменное производство.	11/11	2/1		2/0	7/10
4	Производство стали в конвертере.	11/11	2/1		2/0	7/10
5	Производство стали в дуговой печи.	12/12	2/0		2/2	8/10
6	Производство стали в мартеновской печи.	11/10	2/0		2/0	7/10
7	Разливка стали в слитки.	9/10	2/0			7/10
8	Непрерывная разливка стали.	13/10	2/0		3/0	8/10
9	Прокатное производство.	11/10	2/0		2/0	7/10
10	Производство металлопродукции на машиностроительных заводах.	8/10	1/0			7/10
Контактная работа (дополнительная)		2/6				
Курсовой проект						
Итого по видам занятий		108/108	17/2		17/2	56/84
Контроль						
ИТОГО		108/108	17/2		17/2	72/98

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
ОПК-6	Темы 1-10

3.2 Лекции

Тема 1. История развития металлургии.

Содержание темы 1: Прямое получение железа из руды. Получение кричного (сварочного) железа из чугуна. Возникновение способа получения жидкой (литой) стали. Возникновение относительно простых и дешевых способов массового производства литого металла. Развитие электрометаллургии стали.

Литература к теме 1: [1, 2, 3].

Тема 2. Рудные материалы и их подготовка.

Содержание темы 2: Подготовка железных руд к доменной плавке. Дробление. Сортировка (грохочение). Обогащение. Окускование железных руд и концентратов. Агломерация мелких железорудных материалов. Производство окатышей. Производство кокса.

Литература к теме 2: [1].

Тема 3. Доменное производство.

Содержание темы 3: Производство чугуна. Сырые материалы и подача их в доменную печь. Устройство доменной печи. Доменный процесс. Транспортировка чугуна и шлака. Разливка чугуна. Продукты доменной плавки. Очистка доменного газа.

Литература к теме 3: [1].

Тема 4. Производство стали в конвертере.

Содержание темы 4: Производство стали в конвертерах. Основные грузопотоки цеха и последовательность технологических операций. Устройство кислородных конвертеров. Процесс выплавки стали в конвертере с верхней продувкой.

Литература к теме 4: [1, 4].

Тема 5. Производство стали в мартеновской печи.

Содержание темы 5: Производство стали в мартеновских печах. Мартеновский цех. Принцип тепловой работы мартеновской печи. Устройство мартеновской печи. Технологические варианты мартеновского процесса выплавки стали.

Литература к теме 5: [1].

Тема 6. Производство стали в дуговой печи.

Содержание темы 6: Основные грузопотоки электросталеплавильного цеха. Конструкция и основное оборудование дуговой печи. Средства интенсификации плавки. Современная технология выплавки стали в дуговых печах. Классическая технология выплавки стали в дуговых печах.

Литература к теме 6: [1, 4].

Тема 7. Разливка стали в слитки.

Содержание темы 7: Способы разливки стали. Изложницы и подготовка их к работе. Технология разливки стали в слитки. Очередность операций и оборудование для «раздевания» слитков.

Литература к теме 7: [1, 4].

Тема 8. Непрерывная разливка стали.

Содержание темы 8: Классификация и устройство МНЛЗ. Технологическое оборудование МНЛЗ. Технология непрерывного литья стали.

Литература к теме 8: [1, 4].

Тема 9. Прокатное производство.

Содержание темы 9: Блюминг. Слябинг. Сортовая прокатка. Производство поковок.

Литература к теме 9: [3].

Тема 10: Производство металлопродукции на машиностроительных заводах.

Содержание темы 10: Плавильные установки машиностроительных цехов. Получение отливок в условиях машиностроительного завода. Термическая

обработка металла в условиях машиностроительного завода. Оборудование дляковки металла. Установки специальной электрометаллургии. Оборудование для механической обработки металла.

Литература к теме 10: [2, 3, 4].

3.3 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/заочн	Литера- тура
1	История развития металлургии.	2/0	[5, 6]
2	Рудные материалы и их подготовка.	2/0	[5, 6]
3	Доменное производство.	2/0	[5, 6]
4	Производство стали в конвертере.	2/0	[5, 6]
5	Производство стали в дуговой печи.	2/2	[5, 6]
6	Производство стали в мартеновской печи.	2/0	[5, 6]
7	Разливка стали в слитки.		[5, 6]
8	Непрерывная разливка стали.	3/0	[5, 6]
9	Прокатное производство.	2/0	[5, 6]
10	Производство металлопродукции на машиностроительных заводах.		[5, 6]
ИТОГО:		17/2	

3.4 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	45/59
2	Подготовка к практическим занятиям	27/30
3	Подготовка к лабораторным занятиям	0/0
4	Выполнение курсового проекта	0/0
5	Выполнение индивидуального задания	0/9
ИТОГО:		72/98

3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

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

Индивидуальное задание студентов заочной форм обучения заключается в подготовке реферата на тему связанную с основными технологическими способами выплавки, разливки и прокатки черных металлов. Выбирается студентом согласно [7] и согласуется с преподавателем.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- высокий уровень: понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- минимальный уровень: не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- высокий уровень: владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- минимальный уровень: на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- пороговый уровень: на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- средний уровень: на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- продвинутый уровень: на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- высокий уровень: на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

Экзамен по дисциплине учебным планом не запланирован.

Контрольные вопросы:

1. Прямое получение железа из руды.
2. Получение кричного (сварочного) железа из чугуна.
3. Возникновение способа получения жидкой (литой) стали.
4. Возникновение относительно простых и дешевых способов массового производства литого металла.
5. Развитие электрометаллургии стали.
6. Подготовка железных руд к доменной плавке.
7. Дробление.
8. Сортировка (грохочение).
9. Обогащение.
10. Окускование железных руд и концентратов.

11. Агломерация мелких железорудных материалов.
12. Производство окатышей.
13. Производство кокса.
14. Производство чугуна.
15. Сырые материалы и подача их в доменную печь.
16. Устройство доменной печи.
17. Доменный процесс.
18. Транспортировка чугуна и шлака.
19. Внедоменная десульфурация, обескремнивание и дефосфорация чугуна.
20. Разливка чугуна.
21. Продукты доменной плавки.
22. Задувка и выдувка доменной печи.
23. Тепловой и материальный баланс доменной печи.
24. Очистка доменного газа.
25. Производство стали в конвертерах.
26. Основные грузопотоки цеха и последовательность технологических операций.
27. Устройство кислородных конвертеров.
28. Процесс выплавки стали в конвертере с верхней продувкой.
29. Производство стали в мартеновских печах.
30. Мартеновский цех.
31. Принцип тепловой работы мартеновской печи.
32. Устройство мартеновской печи.
33. Технологические варианты мартеновского процесса выплавки стали.
34. Основные грузопотоки электросталеплавильного цеха.
35. Конструкция и основное оборудование дуговой печи.
36. Средства интенсификации плавки.
37. Современная технология выплавки стали в дуговых печах.
38. Классическая технология выплавки стали в дуговых печах.
39. Способы разливки стали.
40. Изложницы и подготовка их к работе.
41. Технология разливки стали в слитки.
42. Очередность операций и оборудование для «раздевания» слитков.
43. Классификация и устройство МНЛЗ.
44. Технологическое оборудование МНЛЗ.
45. Технология непрерывного литья стали.
46. Прокатное производство.
47. Блюминг.
48. Слябинг.
49. Сортовая прокатка.
50. Производство поковок.
51. Плавильные установки машиностроительных цехов.
52. Получение отливок в условиях машиностроительного завода.
53. Термическая обработка металла в условиях машиностроительного завода.
54. Оборудование дляковки металла.

- 55. Установки специальной электрометаллургии.
- 56. Оборудование для механической обработки металла.

4.3 Критерии оценивания

Оценка испытания по 100-балльной шкале формируется как сумма баллов набранных за ответы на два вопроса на практических занятиях (**для студентов очной формы обучения**). По каждому вопросу:

– «50 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно, логично, четко и ясно предоставлять грамотные, правильные ответы на поставленный вопрос с использованием терминологии и символики в необходимой логической последовательности, а также сведений из других дисциплин и знаний, приобретенных ранее; твердые практические навыки с творческим применением полученных теоретических знаний; использование и предоставление полного обоснования наиболее эффективных и рациональных методов поиска решения; умение использовать приобретенные знания и навыки в нестандартных ситуациях, требующих выхода на иной, более высокий уровень знаний;

– «40 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент проявил высокий уровень знаний при ответе на вопрос, показал умение применять теоретические знания для решения поставленной задачи, четко владеет и применяет аналитические зависимости для условий задачи, умеет формулировать выводы, однако при ответе допустил некоторые неточности;

– «30 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил умение свободно предоставлять правильные ответы на поставленные вопросы с использованием терминологии, а также знаний, приобретенных ранее; наличие несущественных недостатков или нарушения последовательности изложения; использование не самых рациональных методов поиска решения;

– «20 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил базовые знания по вопросу, знание основных закономерностей, описывающих заданный процесс, однако допустил существенные ошибки при ответе, не смог систематизировать исходные данные и сформулировать выводы;

– «10 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил владение основными положениями материала, но фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы; имеет слабые практические навыки;

– «0 баллов» – выставляется, если при ответе на вопрос студент обнаружил незначительный общий объем знаний, фрагментарно и непоследовательно дает ответы на поставленные вопросы с принципиальными ошибками.

Для студентов заочной формы обучения средствами оценивания являются:

- выполнение индивидуального задания;
- защита индивидуального задания.

Защита индивидуального задания проводится в виде собеседования.

Итоговая оценка по 100-балльной шкале определяется суммой баллов за следующие виды работ согласно таблице:

Виды работ	Максимальное количество баллов
Выполнение индивидуального задания	60
Защита индивидуального задания	40

Количество баллов за выполнение индивидуального задания определяется как сумма баллов следующим образом:

Показатель	Количество баллов
Оформление отчета	0–5
Соблюдение графика выполнения	5
Сложность выбранной темы	0–10
Полнота решения поставленной задачи	0–40

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	зачтено
80-89	B	зачтено
75-79	C	
70-74	D	
60-69	E	зачтено
35-59	FX	не зачтено
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета в соответствии с «Положением об организации учебного процесса в Донецком национальном техническом университете», утвержденном приказом ДОНТУ от 02.05.2018г. № 337-14.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам контрольных опросов в ходе проведения практических занятий и результатам выполнения индивидуального задания.

4.4 Пример текущего опроса на практических занятиях

1. В чем заключается кричный способ получения стали.
2. Назовите основные шихтовые материалы доменной плавки.
3. Чем отличается чугун от стали.
4. Что такое блюм, сляб.
5. В чем заключается процесс производства изделий способом прокатки.

4.5 Курсовое проектирование

Учебным планом курсовое проектирование не запланировано.

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Коновалов Ю.В. Металлургия [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 кн. Кн. 1 : Ч. 1. Производство чугуна и железа / Ю.В. Коновалов, А.А. Троянский, С.Н. Тимошенко ; ГБУЗ "ДонНТУ". - 14 Мб. - Донецк : ГБУЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader - URL: <http://ed.donntu.ru/books/met/cd1007.pdf>.

2. Коновалов Ю.В. Металлургия [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 кн. Кн. 2 : Ч. 3. Металловедение и основы термической обработки металлов / Ю.В. Коновалов, А.А. Минаев ; ГБУЗ "ДонНТУ". - 7 Мб. - Донецк : ГБУЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - URL: <http://ed.donntu.ru/books/met/cd1008.pdf>.

3. Коновалов Ю.В. Металлургия [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 3 кн. Кн. 3 : Ч. 7 Сортопрокатное производство / Ю.В. Коновалов, А.А. Минаев ; ГБУЗ "ДонНТУ". - 11 Мб. - Донецк : ГБУЗ "ДонНТУ", 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. - URL: <http://ed.donntu.ru/books/met/cd1009.pdf>.

II Дополнительная литература

4. Рошин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник / В. Е. Рошин, А. В. Рошин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 576 с. — ISBN 978-5-9729-0630-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/115199.html> (дата обращения: 08.05.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

5. Методические указания к семинарским занятиям по дисциплине «Введение в специальность» для обучающихся по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия», для профилей «Металлургия чугуна», «Электрометаллургия стали», «Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов давлением», «Промышленная теплотехника» [Электронный ресурс] / Составители: Ратиев С.Н – 504 Кб. – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2022. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

6. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине «Введение в специальность» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» для профилей «Металлургия чугуна», «Электрометаллургия стали», «Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов давлением», «Промышленная теплотехника» [Электронный ресурс] / Составитель: Ратиев С.Н. – 350 Кб. – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2022. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

7. Методические указания к выполнению индивидуального задания по дисциплине «Введение в специальность» по направлению подготовки 22.03.02 «Металлургия» для профилей «Металлургия чугуна», «Электрометаллургия стали»,

«Металлургия цветных металлов», «Обработка металлов давлением», «Промышленная теплотехника» [Электронный ресурс] / Составитель: Ратиев С.Н. – 0,9 Мб. – Донецк: ГОУВПО «ДОННТУ», 2022. – 1 файл. – Систем. требования: Acrobat Reader. (доступ через личный кабинет студента).

Электронно-информационные ресурсы:

ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>.

ЭБС IPR SMART – <http://www.iprbookshop.ru>

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

Учебная аудитория 5.037. Мультимедийное оборудование: компьютер с выходом в Интернет P3/1.6GHz/512Mb/40Gb, операционная система Linux Ubuntu 16.04 (2016), LibreOffice 4.3.0 (2015), монитор LG Studioworks 5D, видеопроектор Sony VPL-EX4 с экраном ProView 180x180 Matte White; специализированная мебель: доска аудиторная, столы и стулья.

7.2 Практические занятия:

Учебная аудитория: компьютерный класс 5.035. Мультимедийное оборудование: компьютеры с выходом в Интернет Duron/1.4GHz/256Mb/80Gb, операционная система Linux Ubuntu 16.04 (2016), LibreOffice 4.3.0 (2015), компьютерная online модель процесса внепечной обработки стали доступная по ссылке <https://steeluniversity.org>, компьютерная программа для моделирования литейных процессов LVMFlow CV4.7r8 (учебная версия, лицензия №8323), разработанная в ДОННТУ компьютерная модель процесса выплавки стали и ферросплавов "ОПАКУЛ", видеопроектор Sony VPL-EX4, экран проекционный ELINSCREENS V119XWS1; специализированная мебель: доска для рисования маркерами, столы и стулья.

7.3 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС-Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 - общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux – лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.