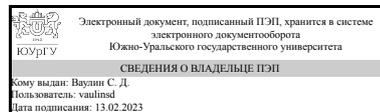


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



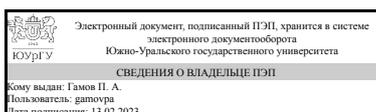
С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.08.02 Основы проектирования металлургических цехов
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Металлургия
форма обучения очная
кафедра-разработчик Пирометаллургические и литейные технологии

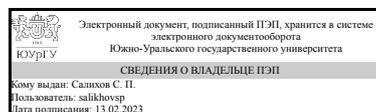
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



П. А. Гамов

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



С. П. Салихов

1. Цели и задачи дисциплины

Глобальной целью преподавания и изучения дисциплины – дать основы знаний по выбору и проектированию металлургического оборудования и рациональному размещению его на действующих и строящихся предприятиях

Краткое содержание дисциплины

Общие вопросы Особенности проектирования ЭСПЦ Особенности проектирования ККЦ Особенности проектирования ферросплавных цехов Отделение по разливке стали

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Знать: Основные характеристики сталеплавильных агрегатов.
	Уметь: Выбирать и обосновывать выбор типа сталеплавильного агрегата.
	Владеть: Данными о мировом производстве стали и способах её выплавки.
ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	Знать: Основное оборудование сталеплавильного цеха.
	Уметь: Выбирать по каталогу оборудование цеха.
	Владеть: Навыками расчета производительности оборудования сталеплавильного цеха.
ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	Знать: Знать законы теплообмена.
	Уметь: Выполнять расчеты по теплообмену.
	Владеть: Навыками использования справочных данных по огнеупорным материалам.
ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Знать: технологические схемы производства чугуна, стали и ферросплавов
	Уметь: рассчитывать технологические показатели производства и анализировать их
	Владеть: опытом расчета, выбора и проектирования металлургического оборудования
ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	Знать: Возможные варианты оборудования для выполнения поставленной задачи.
	Уметь: Обосновывать выбор технологии и оборудования для выплавки стали.
	Владеть: Навыками по использованию справочных данных.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
ДВ.1.06.01 Металлургия и электрометаллургия	Не предусмотрены

стали, В.1.10 Metallургическая теплотехника, В.1.11.01 Metallургия черных металлов	
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
ДВ.1.06.01 Metallургия и электрометаллургия стали	Знать основные характеристики сталеплавильных агрегатов и разливочных машин. Уметь производить расчеты материального и теплового баланса плавки стали.
В.1.10 Metallургическая теплотехника	Знать законы теплообмена и уметь выполнять расчеты.
В.1.11.01 Metallургия черных металлов	Знать:методы расчета основных параметров процессов производства черных металлов Уметь:определять количество шихтовых материалов используемых при производстве черных металлов Владеть:методикой работы программ, моделирующих процессы производства черных металлов

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоемкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	72	72	
Подготовка к экзамену.	30	30	
Расчет основного и вспомогательного оборудования сталеплавильного цеха.	42	42	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Принципы проектирования. Исходные материалы	10	4	6	0

	проектирования. Проект цеха. Порядок разработки проекта				
2	Определение вместимости и типа сталеплавильного агрегата.	8	2	6	0
3	Особенности проектирования ЭСПЦ	18	6	12	0
4	Особенности проектирования ККЦ	18	6	12	0
5	Отделение по разливке стали	18	6	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1-2	1	Принципы проектирования. Исходные материалы проектирования. Проект цеха. Порядок разработки проекта	4
3	2	Определение вместимости и типа сталеплавильного агрегата.	2
4-6	3	Особенности проектирования ЭСПЦ	6
7-9	4	Особенности проектирования ККЦ	6
10-12	5	Отделение по разливке стали	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-3	1	Принципы проектирования. Исходные материалы проектирования. Проект цеха. Порядок разработки проекта	6
4-6	2	Определение вместимости и типа сталеплавильного агрегата.	6
7-9	3	Особенности проектирования ЭСПЦ	6
10-12	3	Особенности проектирования ЭСПЦ	6
13-15	4	Особенности проектирования ККЦ	6
16-18	4	Особенности проектирования ККЦ	6
19-21	5	Отделение по разливке стали	6
22-24	5	Отделение по разливке стали	6

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Расчет основного и вспомогательного оборудования сталеплавильного цеха.	1. А.М.Якушев Проектирование сталеплавильных и доменных цехов. М., Metallургия, 1986г. 2. А.В. Рябов, И.В.Чуманов, М.В. Шишимиров. Современные способы выплавки стали в дуговых печах. М., Теплотехник, 2007г. 3. А.В. Рошин, Д.Я. Поволоцкий, В.П. Грибанов. Производство стали. Решение практических задач. Учебное пособие.	42

	Челябинск, ЮУрГУ, 2006г 4. А.Н.Морозов. Расчеты по электрическим режимам работы дуговых электросталеплавильных печей. Челябинск, ЧГТУ, 1989г.	
Подготовка к экзамену.	1. Рябов, А. В. Современные способы выплавки стали в дуговых печах [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Металлургия черных металлов" А. В. Рябов, И. В. Чуманов, М. В. Шишимиров. - М.: Теплотехник, 2007. - 188 с. ил. 2. Якушев, А. М. Проектирование сталеплавильных и доменных цехов Учеб. для вузов по спец. "Металлургия чер. металлов". - М.: Metallurgia, 1984. - 215 с. ил.	30

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Не предусмотрены

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНЫ	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-16 способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов	экзамен	1-53
Все разделы	ОПК-4 готовностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	экзамен	1-53
Все разделы	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	экзамен	1-53
Все разделы	ОПК-1 готовностью использовать фундаментальные общеинженерные знания	экзамен	1-53
Все разделы	ПК-14 способностью выполнять элементы проектов	экзамен	1-53
Все разделы	ПК-9 готовностью проводить расчеты и делать выводы при решении инженерных задач	Расчет	1-2

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
экзамен	<p>На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Если сумма набранных баллов за мероприятия текущего контроля больше 60%, то выставляется удовлетворительно, если больше 75% - хорошо, больше 85% - отлично. Если баллов недостаточно проводится письменный экзамен. Студент получает случайный билет с двумя вопросами. Подготавливает письменный ответ по билету. Время подготовки 30 минут. В случае необходимости устное обсуждение ответов. Правильный ответ на вопрос соответствует 20 баллам. Правильный ответ с небольшими ошибками соответствует 15 баллам. Правильный ответ с грубыми ошибками соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0.</p>	<p>Отлично: Рейтинг по текущему контролю и за экзамен более 85% Хорошо: 75-85% Удовлетворительно: 60-75% Неудовлетворительно: менее 59%</p>
Расчет	<p>Расчет цеха ДСП И ККЦ . Студент должен провести 2 расчета основных параметров металлургических цехов. У каждого студента свой вариант. Расчет необходимо оформить в соответствии с СТО ЮУрГУ 04–2008 Стандарт организации. Курсовое и дипломное проектирование. Правильность расчетов: Все верно 5 баллов, за каждую ошибку в расчете минус 1 балл. Максимальный балл 5 Оформление расчета, таблиц и рисунков: все таблицы, рисунки и расчет выполнены в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 - 5 баллов, за каждую ошибку снимается по 0,5 баллов. Максимальный балл 5 Сдача заданий в срок: неделя после выдачи - 5 баллов, две недели после выдачи - 4 балла, от 2 до 3 недель - 3 балла, от 3 до 4 недель - 2 балла, работа сдана позже чем через месяц - 1 балл; работа сдана позже чем 2 месяца - 0 баллов. Максимальный балл 5 Защита работы: защита работы - это объяснение процесса расчета - ответил на 5 вопросов преподавателя - 5 баллов, за каждый неправильный ответ минус один балл. Максимальный балл 5</p>	<p>Зачтено: больше 12 баллов за каждый расчет Не зачтено: 11 баллов и меньше по каждому расчету</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
экзамен	<ol style="list-style-type: none"> 1. Принципы проектирования 2. Исходные материалы проектирования 3. Проект цеха 4. Порядок разработки проекта 5. Технологическая часть 6. Строительная часть 7. Энергетическая часть 8. Транспорт 9. Организация производства 10. Автоматизация

	<ol style="list-style-type: none"> 11. Охрана труда и техника безопасности 12. Защита окружающей среды 13. Промышленная эстетика 14. Организация строительства 15. Экономическая часть 16. Технические показатели производства 17. Шихтовые отделения для магнитных материалов 18. Шихтовые отделения для сыпучих материалов 19. Основное оборудование шихтовых отделений 20. Применение стационарных миксеров 21. Применение ковшей миксерного типа 22. Выбор рациональной схемы подачи чугуна 23. Доставка и загрузка лома 24. Подача и заливка чугуна 25. Подача ферросплавов в сталеразливочный ковш 26. Выпуск и передача стали на разливку 27. Уборка шлака 28. Подготовка и ремонт ковшей 29. Очистка конвертерных газов 30. Особенности устройства главного здания 31. Особенности цехов с конвертерами донного дутья 32. Проектные решения по работе конвертеров 33. Схемы работы и планировки цеха 34. Цех со 100—130-т конвертерами 35. Цех Новолипецкого металлургического комбината (НЛМК) 36. Цех с 350-т конвертерами Западно-Сибирского металлургического комбината (ЗСМК.) 37. Конвертерный цех металлургического комбината «Азовсталь» 38. Проектные решения для электропечей и их работы 39. Общая характеристика электросталеплавильных цехов 40. Доставка и загрузка лома в ЭСПЦ. Основное оборудование. 41. Доставка и загрузка металлизированных окатышей в ЭСПЦ 42. Системы доставки и загрузки сыпучих материалов и ферросплавов 43. Основное оборудование доставки и загрузки сыпучих материалов и ферросплавов 44. Подача ферросплавов в ковш. 45. Подача порошкообразных материалов 46. Выпуск стали и уборка шлака 47. Работы в распределительном пролете 48. Очистка отводимых из печи газов 49. Цехи с расположением печей на границе печного и распределительного пролетов 50. Цехи с расположением печей внутри печного пролета и размещением бункерного пролета с противоположной от распределительного пролета стороны 51. Цехи с расположением печей внутри печного пролета и размещением бункерного пролета между печным и распределительным 52. Размеры главного здания. 53. Рациональные решения для проектируемых цехов
Расчет	Расчет ККЦ.docx; Расчет ЭСПЦ.docx

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Якушев, А. М. Проектирование сталеплавильных и доменных цехов Учеб. для вузов по спец. "Металлургия чер. металлов". - М.: Metallurgia, 1984. - 215 с. ил.

2. Рошин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали [Текст] учебник для вузов по направлению 150400.68 - "Металлургия" В. Е. Рошин, А. В. Рошин ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 571, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Известия высших учебных заведений. Черная металлургия науч.-техн. журн.: 16+ Сиб. гос. индустр.ун-т, Гос. технол. ун-т "Моск. ин-т стали и сплавов" (МИСиС) журнал. - М., 1958-

2. Metallurgical and materials transactions [Текст] A Physical metallurgy and materials science науч. журн. ASM Intern. ; the Minerals, Metals and Materials Soc. журнал. - Materials Park, OH: ASM International, 1995-

3. Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ) Челябинск Вестник Южно-Уральского государственного университета Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические пособия для самостоятельной работы студента

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические пособия для самостоятельной работы студента

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Основы металлургического производства : учебник для вузов / В. А. Бигеев, В. М. Колокольцев, В. М. Салганик [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 616 с. — ISBN 978-5-8114-8178-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/173100 (дата обращения: 31.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Производство стали в кислородных конвертерах : решение практических задач [Текст] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / П. А. Гамов, С. В. Зырянов, С. П. Салихов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пирометаллург. процессы ; ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000558939
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронный каталог ЮУрГУ	Производство стали в дуговых сталеплавильных печах : решение практических задач [Текст] : учеб. пособие по направлениям 22.03.02 и 22.04.02 "Металлургия" / П. А. Гамов, С. В. Зырянов, С. П. Салихов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Пирометаллург. процессы ;

			ЮУрГУ http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000558938
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Валуев, Д.В. Технологический процесс разлики стали : учебное пособие. [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 256 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/10298 — Загл. с экрана.

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(28.02.2017)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	115 (1)	персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. доска, проектор, компьютер, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации
Лекции	115 (1)	персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. доска, проектор, компьютер, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации
Самостоятельная работа студента	115 (1)	персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. доска, проектор, компьютер, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации
Практические занятия и семинары	115 (1)	персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. доска, проектор, компьютер, стеллажи для хранения учебно-наглядных пособий и учебно-методической документации