Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра металлургии черных металлов и химической технологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкции металлургических агрегатов

22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: f751bff68056aa81d7a4109cd019dba418043418
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 17 мая 2024 г. по 10 августа 2025 г.
Дата и время: 07-06-2024 10:32:21 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:
– подготовка обучающихся к производственной деятельности;
– выработка профессиональных навыков в области конструкций агрегатов для производства и обработки черных металлов.

Задачами учебной дисциплины являются:
– приобретение обучающимися знаний о конструкциях современных агрегатов для производства и обработки черных металлов;
– выработка навыков для обоснованного выбора рациональных вариантов конструкций агрегатов для производства и обработки черных металлов применительно к условиям конкретных цехов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:
– Теоретические основы производства стали;
– Теория и технология производства чугуна;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Металлургия черных металлов;
– Теория металлургических процессов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:
– Современные технологии производства стали;
– Внепечная обработка стали;
– Разливка и непрерывная разливка стали;
– Спецметаллургия;
– Теория и технология производства ферросплавов;
– Оборудование и проектирование цехов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения

	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по работе производственных цехов в металлургической отрасли	ПК-2.1 Понимает основные принципы работы оборудования металлургического производства	– знать: принципы работы оборудования производственных цехов металлургического производства. – уметь: определять требования к оборудованию производственных цехов металлургического производства и оценивать его соответствие этим требованиям.
		ПК-2.2 Подбирает соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства	– знать: принципы подбора соответствующего оборудования производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: подбирать соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства.
		ПК-2.3 Использует современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов	– знать: современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов. – уметь: использовать современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***7 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***98***	*98*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Конструкция доменных печей (Основные узлы доменной печи. Футеровка и охлаждение доменных печей. Конструкция и оборудование леток для чугуна и шлака, фурменного прибора. Фурменное устройство и воздухонагреватели. Загрузочное устройство доменной печи);

Раздел 2 Конструкции конвертеров (Форма и размеры рабочего пространства конвертеров. Основные конструктивные элементы конвертеров. Футеровка конвертеров. Устройства для подачи кислорода. Конструкции газоотводящих трактов конвертеров. Оборудование для подачи сыпучих материалов в конвертер);

Раздел 3 Устройство дуговых сталеплавильных печей (Классификация электрических печей. Электрооборудование дуговых сталеплавильных и ферросплавных печей. Основные технические характеристики дуговых сталеплавильных печей. Электроды дуговых

сталеплавильных печей. Конструктивные особенности механизмов дуговых сталеплавильных печей. Конструктивные особенности современных высокомощных дуговых сталеплавильных печей);

Раздел 4 Устройство рудовосстановительных печей (Основные технические характеристики рудовосстановительных печей. Самообжигающиеся электроды рудовосстановительных печей. Конструкция электроконтактного узла и механического оборудования самообжигающихся электродов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Конструкция доменных печей	6	
Раздел 2.	Конструкции конвертеров	10	
Раздел 3.	Устройство дуговых сталеплавильных печей	10	
Раздел 4.	Устройство рудовосстановительных печей	6	
Итого:		**32**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Конструкция доменных печей	6	
Раздел 2.	Конструкции конвертеров	10	
Раздел 3.	Устройство дуговых сталеплавильных печей	10	
Раздел 4.	Устройство рудовосстановительных печей	6	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		

Итого:	**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	18	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	30	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	32	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	18	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	54	
Итого:		**152**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Рощин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник / В. Е. Рощин, А. В. Рощин. – Москва : Инфра-Инженерия, 2021. – 576 с. – ISBN 978-5-9729-0630-7. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906307.html (дата обращения: 06.06.2024);

2 Ивлев, С. А. Металлургические технологии: металлургия чёрных металлов : практикум / С. А. Ивлев. – Москва : МИСиС, 2017. – 45 с. – ISBN 978-5-906846-57-0. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846570.html (дата обращения: 06.06.2024);

3 Лузгин, В. П. Теория и технология металлургии стали / В. П. Лузгин, А. Е. Сёмин, О. А. Комолова. – Москва : МИСиС, 2010. – 72 с. – ISBN 978-5-87623-346-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876233462.html (дата обращения: 06.06.2024);

4 Протасов, А. В. Машины и агрегаты металлургического производства: агрегаты внепечной обработки жидкой стали : курс лекций / А. В. Протасов, Б. А. Сивак, А. Н. Чиченев - Москва : МИСиС, 2009. – 182 с. – ISBN 2227-8397-2009-05. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2009-05.html (дата обращения: 06.06.2024);

5 Коминов, С. В. Теория и технология металлургии стали: производство стали : практикум / С. В. Коминов, М. П. Клюев. – Москва : МИСиС, 2010. – 46 с. – ISBN 978-5-87623-362-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876233622.html (дата обращения: 06.06.2024);

6 Рожихина, И. Д. Конструкции и проектирование дуговых печей : учебное пособие / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина ; Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2011. – 311 с. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFiles.asp?lngSection=66&lngEdition=1833 (дата обращения: 06.06.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-

Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

доцент Дмитриенко Владимир Иванович (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии);

профессор Уманский Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Конструкции металлургических агрегатов»

по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– подготовка обучающихся к производственной деятельности;
– выработка профессиональных навыков в области конструкций агрегатов для производства и обработки черных металлов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– приобретение обучающимися знаний о конструкциях современных агрегатов для производства и обработки черных металлов;
– выработка навыков для обоснованного выбора рациональных вариантов конструкций агрегатов для производства и обработки черных металлов применительно к условиям конкретных цехов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам (модулям) по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Теоретические основы производства стали;
– Теория и технология производства чугуна;
– Введение в профессиональную деятельность;
– Металлургия черных металлов;
– Теория металлургических процессов.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Современные технологии производства стали;
– Внепечная обработка стали;
– Разливка и непрерывная разливка стали;
– Спецметаллургия;
– Теория и технология производства ферросплавов;
– Оборудование и проектирование цехов.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по работе производственных цехов в металлургической отрасли	ПК-2.1 Понимает основные принципы работы оборудования металлургического производства	– знать: принципы работы оборудования производственных цехов металлургического производства. – уметь: определять требования к оборудованию производственных цехов металлургического производства и оценивать его соответствие этим требованиям.
		ПК-2.2 Подбирает соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства	– знать: принципы подбора соответствующего оборудования производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства. – уметь: подбирать соответствующее оборудование производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства.
		ПК-2.3 Использует современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов	– знать: современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов. – уметь: использовать

			современные технико-экономические требования к технологическому оборудованию металлургических цехов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*7 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***98***	*98*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Конструкция доменных печей (Основные узлы доменной печи. Футеровка и охлаждение доменных печей. Конструкция и оборудование леток для чугуна и шлака, фурменного прибора. Фурменное устройство и воздухонагреватели. Загрузочное устройство доменной печи);

Раздел 2 Конструкции конвертеров (Форма и размеры рабочего пространства конвертеров. Основные конструктивные элементы конвертеров. Футеровка конвертеров. Устройства для подачи кислорода. Конструкции газоотводящих трактов конвертеров. Оборудование для подачи сыпучих материалов в конвертер);

Раздел 3 Устройство дуговых сталеплавильных печей (Классификация электрических печей. Электрооборудование дуговых сталеплавильных и ферросплавных печей. Основные технические характеристики дуговых сталеплавильных печей. Электроды дуговых сталеплавильных печей. Конструктивные особенности механизмов дуговых сталеплавильных печей. Конструктивные особенности современных высокомощных дуговых сталеплавильных печей);

Раздел 4 Устройство рудовосстановительных печей (Основные технические характеристики рудовосстановительных печей. Самообжигающиеся электроды рудовосстановительных печей. Конструкция электроконтактного узла и механического оборудования самообжигающихся электродов).

6 Составитель(и):

доцент Дмитриенко Владимир Иванович (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии);

профессор Уманский Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов и химической технологии).