Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра металлургии черных металлов

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Конструкции агрегатов

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

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2022

Новокузнецк
2022

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:45:22 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 доменных и сталеплавильных цехов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам 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:
– Теория и технология производства стали;
– Теория и технология производства чугуна;
– Физика;
– Компьютерная графика;
– Основы электротехники;
– Основы механики;
– Металлургия черных металлов.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:
– Внепечная обработка стали;
– Спецметаллургия;
– Теория и технология производства ферросплавов.

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 выполнению производственных заданий для металлургии черных металлов	ПК-2.2 Оценивает обеспеченность цеха исходным сырьем и вспомогательными материалами	– 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. – владеть: навыками подбора соответствующего оборудования производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

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

Контактная работа обучающихся с педагогическим работником включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическим работником. Контактная работа обучающихся с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Объем учебной дисциплины

Сессия / курс	***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*0*	*8*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***265***	*34*	*231*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*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 Эволюция в развитии дуговых печей (Классификация электрических печей. Электрооборудование дуговых сталеплавильных и ферросплавных печей);

Раздел 4 Устройство дуговых сталеплавильных 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 5 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	1	
Раздел 2.	Конструкции конвертеров.	2	
Раздел 3.	Эволюция в развитии дуговых печей.	1	
Раздел 4.	Устройство дуговых сталеплавильных печей.	1	
Раздел 5.	Устройство рудовосстановительных печей	1	
Итого:		**6**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Расчет профиля доменной печи по различным методикам Расчет футеровки доменной печи Расчет производительности скипового и конвейерного подъемников. Анализ полученных результатов	2	
Раздел 2.	Расчет основных размеров конвертера. Выбор и обоснование конструкции и материалов футеровки конвертеров Расчет параметров кислородной фурмы Выбор и обоснование систем газоочистки кислородных конвертеров	2	
Раздел 3.	Выбор мощности трансформатора. Расчет основных электрических параметров ДСП Расчет элементов короткой сети ДСП	1	
Раздел 4.	Расчет геометрических параметров ДСП	2	

	Тепловой расчет футеровки ДСП		
Раздел 5.	Выбор мощности трансформатора и расчет основных электрических параметров рудовосстановительной печи Расчет геометрических параметров рудовосстановительной печи типа РКЗ Выбор и расчет элементов короткой сети рудовосстановительной печи Тепловой расчет футеровки рудовосстановительной печи	1	
Итого:		**8**	**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	44	

	тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию; 5. Прохождение тестирования.	98	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	35	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	44	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Подготовка к практическому занятию.	44	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	9	
Итого:		**274**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Коминов, С. В. Теория и технология металлургии стали : Производство стали : практикум / Коминов С. В. , Клюев М. П. - Москва : МИСиС, 2010. - 46 с. - ISBN 978-5-87623-362-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876233622.html (дата обращения: 11.05.2022);

2 Рожихина, И. Д. Конструкции и проектирование дуговых печей : учебное пособие / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2011. – 311 с. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?ln

gSection=66&lngEdition=4633&lngFile=4528&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles (дата обращения: 11.05.2022);

3 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. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906307.html (дата обращения: 11.05.2022);

4 Ивлев, С. А. Металлургические технологии : металлургия чёрных металлов / Ивлев С. А. - Москва : МИСиС, 2017. - 45 с. - ISBN 978-5-906846-57-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785906846570.html (дата обращения: 11.05.2022);

5 Лузгин, В. П. Теория и технология металлургии стали / Лузгин В. П. , Сёмин А. Е. , Комолова О. А. - Москва : МИСиС, 2010. - 72 с. - ISBN 978-5-87623-346-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876233462.html (дата обращения: 11.05.2022);

6 Протасов, А. В. Машины и агрегаты металлургического производства : Агрегаты внепечной обработки жидкой стали / Протасов А. В. , Сивак Б. А. , А. Н. Чиченев - Москва : МИСиС, 2009. - 182 с. - ISBN 2227-8397-2009-05. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/2227-8397-2009-05.html (дата обращения: 11.05.2022);

7 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. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972906307.html (дата обращения: 11.05.2022).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – 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: http://www.biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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 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;
– ABBYY FineReader 11;
– Microsoft Office 2003;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– Microsoft Windows Server 2003;
– Microsoft Windows Server 2008;
– Microsoft Windows Vista;
– Microsoft Windows XP;
– WinDjView;
– WinRAR 3.6;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

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

2 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть 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.;

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНИТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки 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);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- 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 Уманский Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Конструкции агрегатов»

по направлению подготовки (специальности)
22.03.02 «Металлургия»
(направленность (профиль): «Металлургия черных металлов»)
форма обучения – Заочная 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 доменных и сталеплавильных цехов.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам 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:

– Теория и технология производства стали;
– Теория и технология производства чугуна;
– Физика;
– Компьютерная графика;
– Основы электротехники;
– Основы механики;
– Металлургия черных металлов.

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

– Внепечная обработка стали;
– Спецметаллургия;
– Теория и технология производства ферросплавов.

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 выполнению производственных заданий для металлургии черных металлов	ПК-2.2 Оценивает обеспеченность цеха исходным сырьем и вспомогательными материалами	– 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. – владеть: навыками подбора соответствующего оборудования производственных цехов для получения готовой продукции металлургического производства.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***288***	*36*	*252*
	зачетных единиц	***8***	*1*	*7*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***8***	*0*	*8*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***265***	*34*	*231*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***9***	*0*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*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 Эволюция в развитии дуговых печей (Классификация электрических печей. Электрооборудование дуговых сталеплавильных и ферросплавных печей);

Раздел 4 Устройство дуговых сталеплавильных 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 5 Устройство рудовосстановительных печей (Основные технические характеристики рудовосстановительных печей. Самообжигающиеся электроды рудовосстановительных печей. Конструкция электроконтактного узла и механического оборудования самообжигающихся электродов.).

6 Составитель(и):

доцент Уманский Александр Александрович (кафедра металлургии черных металлов).