

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

Оборудование и объемно-планировочные решения современных цехов
черной металлургии

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

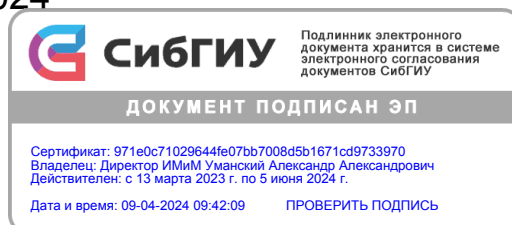
Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка обучающихся к производственной деятельности; выработка у обучающихся профессиональных навыков; выработка умения применять полученные знания в проектных решениях по устройству, планировке и выбору технологических схем и оборудования металлургических цехов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний технологии и методов проектирования; выработка навыков для анализа условий и режимов работы металлургических агрегатов; для выбора рациональной организации взаимосвязи отделений и участков цеха, оптимальных схем грузопотоков цеха.

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) 22.04.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Современные научно-технические проблемы технологических процессов;
- Воздействие металлургических производств на экологию и здоровье человека.

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

- Инновационные технологии повышения качества стали;
- Логистика технологических процессов.

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-1: Способен определять организационно-технические	ПК-1.2 Обеспечивает бесперебойную работу основного технологического	– знать: параметры основного технологического оборудования.

	меры по производству специальных сталей и сплавов	оборудования	– уметь: оценивать работоспособность основного технологического оборудования.
--	---	--------------	---

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	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	144	144
	зачетных единиц	4	4
Лекции, академ. час.		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовой проект, академ. час.		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		30	30
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, академ. час.		36	36
в форме практической подготовки		0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Основы проектирования электрометаллургических цехов;

Тема 1.1 Стадии, принципы и технология проектирования (Предмет дисциплины. Размещение предприятий черной металлургии на территории России. Основные методы и принципы проектирования. Основные стадии проектирования. Обоснование инвестиций. Структура

проекта. Рабочая документация. Технология проектирования.
Разработка обоснований инвестиций. Разработка проекта. Разработка рабочей документации.

Реконструкция электрометаллургических цехов. Основные принципы реконструкции);

Тема 1.2 Генеральный план и транспорт металлургического предприятия (Принципы построения генерального плана металлургического предприятия. Транспорт металлургического предприятия);

Раздел 2 Оборудование и объемно-планировочные решения современных электросталеплавильных цехов.;

Тема 2.1 Организация работ и оборудование печного пролета электросталеплавильного цеха (Размеры пролета. Размещение основного и вспомогательного оборудования в печном пролете. Конструкция рабочей площадки. Разновидности ремонтов дуговых сталеплавильных печей. Мостовые краны, их грузоподъемность. Организация и схемы уборки шлака. Разновидности конструкций дуговых электросталеплавильных печей, ,газошумозащитных кожухов.);

Тема 2.2 Организация работ и оборудование шихтового и бункерного пролетов электросталеплавильного цеха (Образование фонда вторичных металлов. Способы подготовки металлошихты. Основные показатели качества металлошихты. Организация снабжения ЭСПЦ металлошихтой. Схема снабжения ЭСПЦ металлошихтой. Организация работ в бункерном пролете ЭСПЦ);

Тема 2.3 Организация работ и оборудование распределительного пролета электросталеплавильного цеха (Организация работ в распределительном пролете. Оптимальные варианты размещения оборудования для внепечной обработки стали. Сталеразливочные ковши, их устройство. Ремонт ковшей. Мероприятия по увеличению стойкости футеровки ковшей. Мостовые краны распределительного пролета.);

Тема 2.4 Организация разлива в электросталеплавильном цехе. (Объемно-планировочные решения пролетов с разливкой на МНЛЗ. Блочное и линейное расположение машин непрерывного литья заготовок. Выбор типа МНЛЗ. Промежуточные ковши, их футеровка).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, академ. час	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Основы проектирования электрометаллургических цехов		

Тема 1.1.	Стадии и технология проектирования	1	
Тема 1.2.	Генеральный план и транспорт металлургического предприятия	1	
Раздел 2.	Оборудование и объемно-планировочные решения современных электросталеплавильных цехов.		
Тема 2.1.	Организация работ и оборудование печного пролета электросталеплавильного цеха	2	
Тема 2.2.	Организация работ и оборудование шихтового и бункерного пролетов электросталеплавильного цеха	1	
Тема 2.3.	Организация работ и оборудование распределительного пролета электросталеплавильного цеха	1	
Тема 2.4.	Организация разлива в электросталеплавильном цехе.	2	
Итого:		8	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Характеристика объемно-планировочных и архитектурно-строительных параметров электрометаллургических цехов	2	
Раздел 2.	Изучение и критический анализ объемно-планировочных решений современных электросталеплавильных цехов. Расчет основного оборудования печного	14	

	пролета электросталеплавильного цеха. Расчет основного оборудования шихтового и бункерного пролетов электросталеплавильного цеха. Расчет основного оборудования раздаточного пролета ЭСПЦ.		
Итого:		16	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1; Раздел 2.	Разработать проект ЭСПЦ производительностью 1,8 млн. т в год конструкционных марок сталей. Разработать проект ЭСПЦ производительностью 900 тыс. т в год конструкционных и шарикоподшипниковых марок сталей. Разработать проект ЭСПЦ производительностью 500 тыс. т в год конструкционных марок сталей. Разработать проект ЭСПЦ производительностью 300 тыс. т в год конструкционных марок сталей. Разработать проект реконструкции ЭСПЦ АО «ЕВРАЗ-ЗСМК». Разработать проект реконструкции ЭСПЦ АО «Амурметалл».	54	

	Разработать проект реконструкции ЭСПЦ АО «Оскольский электрометаллургический комбинат»		
Итого:		54	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	10	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию.	20	
<i>Курсовой проект</i>	<i>Выполнение курсового проекта</i>	54	0
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	36	
Итого:		120	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Воскобойников, В. Г. Общая металлургия : учебник для вузов / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. – Москва : Академкнига, 2002. – 768 с.;

2 Якушев, А. М. Основы проектирования и оборудование сталеплавильных и доменных цехов : учебник для вузов / А. М. Якушев. – Москва : Академкнига, 1992. – 421 с.;

3 Рожихина, И. Д. Основы проектирования электрометаллургических цехов (электросталеплавильные цехи) : учебное пособие для вузов / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина, Р. А. Гизатулин ; Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : СибГИУ, 2008. – 267 с. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=7&lngEdition=1091&lngFile=1103&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 03.04.2024);

4 Протопопов, Е. В. Внепечная обработка стали на агрегате «ковш-печь» : учебное пособие для вузов / Е. В. Протопопов, Л. А. Ганзер. – Новокузнецк : Издательский центр СибГИУ, 2010. – 132 с.;

5 Рожихина, И. Д. Оборудование и проектирование электрометаллургических цехов : учебное пособие / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина ; Сибирский государственный индустриальный университет. – Новокузнецк : СибГИУ, 2016. – 315 с. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEduMethodSectionsEditionsFilesDownload.asp?IngSection=66&IngEdition=3399&IngFile=3314&strParent=LibrEduMethodSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 03.04.2024);

6 Протопопов, Е. В. Непрерывная разливка стали и формирование навыков управления МНЛЗ : учебное пособие для вузов / Е. В. Протопопов, Л. А. Ганзер. – Новокузнецк: Издательский центр СибГИУ, 2006. – 132 с.

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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

9 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;
- AutoCAD;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис;
- Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

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);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- 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.
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.04.02 «Металлургия».

Составитель(и):

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

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Оборудование и объемно-планировочные решения современных цехов черной металлургии»

по направлению подготовки (специальности)

22.04.02 «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 у обучающихся профессиональных навыков; выработка умения применять полученные знания в проектных решениях по устройству, планировке и выбору технологических схем и оборудования металлургических цехов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний технологии и методов проектирования; выработка навыков для анализа условий и режимов работы металлургических агрегатов; для выбора рациональной организации взаимосвязи отделений и участков цеха, оптимальных схем грузопотоков цеха.

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) 22.04.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Современные научно-технические проблемы технологических процессов;
- Воздействие металлургических производств на экологию и здоровье человека.

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

- Инновационные технологии повышения качества стали;
- Логистика технологических процессов.

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-1: Способен определять организационно-технические меры по производству специальных сталей и сплавов	ПК-1.2 Обеспечивает бесперебойную работу основного технологического оборудования	– знать: параметры основного технологического оборудования. – уметь: оценивать работоспособность основного технологического оборудования.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			экзамен, зачет с оценкой по КП
Трудоёмкость	академ. час.	144	144
	зачетных единиц	4	4
Лекции, академ. час.		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, академ. час.		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Курсовой проект, академ. час.		54	54
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, академ. час.		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, академ. час.		30	30
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, академ. час.		36	36
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Основы проектирования электрометаллургических цехов;

Тема 1.1 Стадии, принципы и технология проектирования (Предмет дисциплины. Размещение предприятий черной металлургии на территории России. Основные методы и принципы проектирования. Основные стадии проектирования. Обоснование инвестиций. Структура проекта. Рабочая документация. Технология проектирования.

Разработка обоснований инвестиций. Разработка проекта. Разработка рабочей документации.

Реконструкция электрометаллургических цехов. Основные принципы реконструкции);

Тема 1.2 Генеральный план и транспорт металлургического предприятия (Принципы построения генерального плана металлургического предприятия. Транспорт металлургического предприятия);

Раздел 2 Оборудование и объемно-планировочные решения современных электросталеплавильных цехов.;

Тема 2.1 Организация работ и оборудование печного пролета электросталеплавильного цеха (Размеры пролета. Размещение основного и вспомогательного оборудования в печном пролете. Конструкция рабочей площадки. Разновидности ремонтов дуговых сталеплавильных печей. Мостовые краны, их грузоподъемность. Организация и схемы уборки шлака. Разновидности конструкций дуговых электросталеплавильных печей, ,газошумозащитных кожухов.);

Тема 2.2 Организация работ и оборудование шихтового и бункерного пролетов электросталеплавильного цеха (Образование фонда вторичных металлов. Способы подготовки металлошихты. Основные показатели качества металлошихты. Организация снабжения ЭСПЦ металлошихтой. Схема снабжения ЭСПЦ металлошихтой. Организация работ в бункерном пролете ЭСПЦ);

Тема 2.3 Организация работ и оборудование распределительного пролета электросталеплавильного цеха (Организация работ в распределительном пролете. Оптимальные варианты размещения оборудования для внепечной обработки стали. Сталеразливочные ковши, их устройство. Ремонт ковшей. Мероприятия по увеличению стойкости футеровки ковшей. Мостовые краны распределительного пролета.);

Тема 2.4 Организация разлива в электросталеплавильном цехе. (Объемно-планировочные решения пролетов с разливкой на МНЛЗ. Блочное и линейное расположение машин непрерывного литья заготовок. Выбор типа МНЛЗ. Промежуточные ковши, их футеровка).

6 Составитель(и):

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