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 и
воспитательной работе
_____ М.В. Темлянцев
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Современные технологии производства стали

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 01:12:59 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование инженерного мышления и представлений о современных технологических вариантах выплавки стали различного сортамента.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися достаточных теоретических знаний в области физико-химических основ сталеплавильных процессов;
– формирование у обучающихся приемов и навыков совершенствования технологии сталеплавильных процессов;
– формирование у обучающихся знаний о процессах шлакообразования и их влиянии на качество производимой стали;
– формирование у обучающихся первичных практических навыков управления процессами выплавки стали в различных сталеплавильных агрегатах.

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:

– Физическая химия.

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

– Внепечная обработка стали;
– Разливка и непрерывная разливка стали;
– Технологическая практика.

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	ПК-1.1 Проектирует технологические процессы на основе современных технико-	– знать: технологические процесс металлургической

	выполнению технологических процессов в металлургии черных металлов	экономических требований	отрасли.. – уметь: :проектировать технологические процессы применительно к конкретным условиям производства.. – владеть: навыками корректировки технологических процессов на основе современных технико-экономических требований..
		ПК-1.2 Определяет меры по устранению причин нарушения технологий, получения брака и продукции не по заказам	– знать: варианты технологии получения готовой продукции.. – уметь: выбирать рациональный вариант технологии получения готовой продукции металлургического производства.. – владеть: навыками корректировки технологии в изменяющихся условиях производства..
	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: состав сырьевых материалов и вспомогательные материалы. – уметь: рассчитывать необходимое количество исходного сырья и вспомогательных материалов для выполнения

			производственной программы. – владеть: навыками оценивания обеспеченности цеха исходным сырьем и вспомогательными материалами.

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, лабораторные работы, коллоквиумы), 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***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***360***	*36*	*162*	*162*
	зачетных единиц	***10***	*1*	*4,5*	*4,5*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***328***	*34*	*147*	*147*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***18***	*0*	*9*	*9*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Теоретические основы и технологические аспекты выплавки стали в конвертерах (Представлены теория и практика современного конвертерного производства);

Раздел 2 Теоретические основы и технологические аспекты выплавки стали в электропечах (Представлены теория и практика современного электросталеплавильного производства).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Гидродинамика, конвертерной ванны. Конструкция кислородной фурмы	0.5	
Раздел 1.	Основные положения технологии конвертерной плавки	0.5	
Раздел 1.	Процессы рафинирования металла в конвертерах	0.5	
Раздел 1.	Дутьевой и шлаковый режимы плавки	0.5	
Раздел 1.	Комбинированные процессы	0.5	
Раздел 1.	Особенности технологии при переделе чугунов специфического состава	0.5	
Раздел 2.	Место электрометаллургии в производстве конструкционных материалов	0.5	
Раздел 2.	Основы физико-химических процессов применительно к электросталеплавильным системам	0.5	
Раздел 2.	Исходные материалы	0.5	

	электроплавки стали		
Раздел 2.	Технология плавки двухшлаковым процессом	0.5	
Раздел 2.	Одношлаковый процесс выплавки электростали в мощных дуговых электропечах	0.5	
Раздел 2.	Производство коррозионностойкой стали	0.5	
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.	Поведение примесей в конвертерной ванне	2	
Раздел 2.	Расчет дегазации в окислительный период	2	
Итого:		**4**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Исследование особенностей гидродинамики конвертерной ванны	2	
Раздел 2.	Деазотация стали	2	
Итого:		**4**	**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	164	

	материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Составление конспекта лекций.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Оформление отчета о практической работе; 4. Оформление отчета по лабораторной работе; 5. Подготовка к лабораторной работе; 6. Подготовка к практическому занятию; 7. Составление конспекта лекций.	164	
Контроль	*Подготовка к экзамену (11 сессия)*	9	
Контроль	*Подготовка к экзамену (12 сессия)*	9	
Итого:		**346**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Бигеев, А.М. Металлургия стали. Теория и технология плавки стали : учебник для вузов / А.М. Бигеев, В.А. Бигеев. – 3-е изд., перераб. и доп. – Магнитогорск : МГТУ, 2000. – 543 с.;

2 Рощин, В. Е. Электрометаллургия и металлургия стали : учебник для вузов / В. Е. Рощин, А. В. Рощин ; Южно-Уральский гос. ун-т. – 4-е изд., перераб. и доп. – Челябинск : ЮУрГУ, 2013. – 572 с. : ил.;

3 Кудрин, В. А. Теория и технология производства стали : учебник для вузов / В. А. Кудрин. – Москва : Мир, 2003. – 527 с. : ил.;

4 Электрометаллургия стали и ферросплавов : учебник для вузов / Д. Я. Поволоцкий, В. Е. Рощин, М. А. Рысс [и др.] ; под ред. Д. Я. Поволоцкого. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Металлургия, 1984. – 568 с.

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: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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 Электронно-библиотечная система IPRbooks : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office 2007;
– Microsoft Office 2010;
– Microsoft Windows 7;
– 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 занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- 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) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель(и):

доцент Дмитриенко Владимир Иванович (кафедра металлургии черных металлов);

профессор Протопопов Евгений Валентинович (кафедра металлургии черных металлов).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Современные технологии производства стали»

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:

– формирование инженерного мышления и представлений о современных технологических вариантах выплавки стали различного сортамента.

Задачами учебной дисциплины являются:

– получение обучающимися достаточных теоретических знаний в области физико-химических основ сталеплавильных процессов;
– формирование у обучающихся приемов и навыков совершенствования технологии сталеплавильных процессов;
– формирование у обучающихся знаний о процессах шлакообразования и их влиянии на качество производимой стали;
– формирование у обучающихся первичных практических навыков управления процессами выплавки стали в различных сталеплавильных агрегатах.

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:

– Физическая химия.

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

– Внепечная обработка стали;
– Разливка и непрерывная разливка стали;
– Технологическая практика.

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 выполнению технологических процессов в металлургии черных металлов	ПК-1.1 Проектирует технологические процессы на основе современных технико-экономических требований	– знать: технологические процесс металлургической отрасли.. – уметь: :проектировать технологические процессы применительно к конкретным условиям производства.. – владеть: навыками корректировки технологических процессов на основе современных технико-экономических требований..
		ПК-1.2 Определяет меры по устранению причин нарушения технологий, получения брака и продукции не по заказам	– знать: варианты технологии получения готовой продукции.. – уметь: выбирать рациональный вариант технологии получения готовой продукции металлургического производства.. – владеть: навыками корректировки технологии в изменяющихся условиях производства..
	ПК-2: Способен определять организационно-технические меры по	ПК-2.2 Оценивает обеспеченность цеха исходным сырьем и вспомогательными	– знать: состав сырьевых материалов и вспомогательные

	выполнению производственных заданий для металлургии черных металлов	материалами	материалы. – уметь: рассчитывать необходимое количество исходного сырья и вспомогательных материалов для выполнения производственной программы. – владеть: навыками оценивания обеспеченности цеха исходным сырьем и вспомогательными материалами.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 4 курс***	***2 сессия / 4 курс***	***3 сессия / 4 курс***
Форма промежуточной аттестации				*экзамен*	*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***360***	*36*	*162*	*162*
	зачетных единиц	***10***	*1*	*4,5*	*4,5*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***4***	*0*	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***4***	*0*	*2*	*2*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***328***	*34*	*147*	*147*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***18***	*0*	*9*	*9*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

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

Раздел 1 Теоретические основы и технологические аспекты выплавки стали в конвертерах (Представлены теория и практика современного конвертерного производства);

Раздел 2 Теоретические основы и технологические аспекты выплавки стали в электропечах (Представлены теория и практика современного электросталеплавильного производства).

6 Составитель(и):

доцент Дмитриенко Владимир Иванович (кафедра металлургии черных металлов);

профессор Протопопов Евгений Валентинович (кафедра металлургии черных металлов).