

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ЮТИ ТПУ
 Д.А. Чинахов
 «25» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ТЕОРИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ			
Направление подготовки/ специальность	22.03.02 МЕТАЛЛУРГИЯ		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Металлургия черных металлов		
Специализация	Металлургия черных металлов		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	48	
	Практические занятия	16	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	80	
Самостоятельная работа, ч			64
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией			Курсовая работа
ИТОГО, ч			144

Вид промежуточной аттестации	Экзамен Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	ЮТИ
---------------------------------	----------------------	---------------------------------	-----

Руководитель ООП Преподаватель		Сапрыкин А.А.
		Ибрагимов Е.А.

2020г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-10	Способен осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке	ПК(У)- 10.B1	Владеть приемами осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалобработке
		ПК(У)- 10.B8	Владеть навыками управления технологическими процессами металлургического производства
		ПК(У)- 10.B15	Владеть методиками расчета окислительного рафинирования металла
		ПК(У)- 10.Y1	Уметь осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалобработке;
		ПК(У)- 10.Y5	Уметь определять основные закономерности металлургических процессов
		ПК(У)- 10.Y8	Уметь корректировать технологические процессы металлургического производства
		ПК(У)- 10.Y15	Уметь регулировать скорости окислительно-восстановительных процессов
		ПК(У)- 10.31	Знать технологические процессы в металлургии и материалобработке
		ПК(У)- 10.38	Знать теоретические основы металлургических процессов
		ПК(У)- 10.311	Знать структуру современного металлургического производства
		ПК(У)- 10.318	Знать условия протекания основных реакций производства стали

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания общих законов, теорий, уравнений физико-химических основ металлургических процессов	ПК(У)-10
РД-2	Отличать конструктивные особенности оборудования различных металлургических агрегатов, используемых для выплавки стали.	ПК(У)-10

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Классификация сталей, стандарты	РД-1	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Общая физико-химическая характеристика процессов производства стали	РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 3. Газы и неметаллические включения в стали	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Раскисление и легирование стали	РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 5. Шихтовые и огнеупорные материалы, используемые в сталеплавильном производстве.	РД-2	Лекции	8
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	10
Раздел 6. Конвертерные процессы производства стали	РД-1	Лекции	20
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	14

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Классификация сталей, стандарты

В разделе «Классификация сталей, стандарты» рассматривается история развития процессов производства стали, современное состояние отрасли, перспективы развития сталеплавильного производства. Приводится понятие стали, классификация стали по назначению, качеству, по составу, поведению в изложницах, по способу производства.

Темы лекций:

1. Наука о производстве стали.
2. Понятие стали, классификация стали по назначению, качеству, по составу, поведению в изложницах, по способу производства. Стандарты отраслевые и государственные. Маркировка стали.

Названия лабораторных работ:

1. Определение вязкости сталеплавильных шлаков.

Названия практических работ:

1. Расчет материального баланса плавки конверторной плавки.

Раздел 2. Общая физико-химическая характеристика процессов производства стали

Рассматривается общая схема процессов выплавки стали. Показана взаимосвязь химических процессов рафинирования металла, гидродинамики жидкой ванны и ее теплового состояния.

Темы лекций:

1. Общая схема процессов выплавки стали.
2. Кинетика сталеплавильных процессов.
3. Основные реакции сталеплавильных процессов.

Названия лабораторных работ:

1. Определение вязкости сталеплавильных шлаков.

Названия практических работ:

1. Расчет материального баланса плавки конверторной плавки.

Раздел 3. Газы и неметаллические включения в стали

Рассматриваются основные виды газов и неметаллических включений в стали. Приведены источники газов и неметаллических включений в стали.

Темы лекций:

1. Газы в стали.
2. Неметаллические включения в стали

Названия лабораторных работ:

2. Определение вязкости сталеплавильных шлаков.

Названия практических работ:

1. Расчет материального баланса плавки конверторной плавки.

Раздел 4. Раскисление и легирование стали

Рассматриваются основы теории и технологии раскисления и легирования стали.

Темы лекций:

1. Раскисление стали.
2. Легирование стали.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование скорости растворения металла в жидком расплаве.

Названия практических работ:

1. Технология выплавки стали в конвертере и разливки.

Раздел 5. Шихтовые и огнеупорные материалы, используемые в сталеплавильном производстве
--

рассматриваются основные шихтовые и огнеупорные материалы, используемые в сталеплавильном производстве.

Темы лекций:

1. Шихтовые материалы
2. Огнеупорные материалы

Названия лабораторных работ:

1. Исследование скорости растворения металла в жидком расплаве.

Названия практических работ:

1. Технология выплавки стали в конвертере и разливки.

Раздел 6. Конвертерные процессы производства стали

рассматриваются конвертерные процессы производства стали. Показаны конструкция конвертеров. Приведены технологии производства стали в конвертерах. Особое внимание уделяется расчетам материального баланса конвертерной плавки.

Темы лекций:

1. Кислородно-конвертерный процесс.
2. Конструкция кислородного конвертера и ее особенности.
3. Технология выплавки и типовая технологическая инструкция.
4. Устройство сталеплавильных цехов и организация их работы.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование скорости растворения металла в жидком расплаве.

Названия практических работ:

1. Технология выплавки стали в конвертере и разливки.

Тематика курсовых работ:

1. Технология выплавки стали марки 30ХМ в конвертере
2. Технология выплавки стали марки 30ХГСА в конвертере

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям.
- Выполнение курсовой работы.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Лузгин В.П. Теория и технология металлургии стали [Электронный ресурс] / В.П. Лузгин, А.Е. Семин, О.А. Комолова. — Москва. Издательство "МИСИС", 2010 Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2062>.
2. Расщупкин В.П. Производство стали. Методика выплавки: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / В.П. Расщупкин, М.С. Корытов – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 39 с. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/728/79728/files/ED1440.pdf>.
3. Вдовин К.Н. Основы производства стали. Учебное пособие. [Электронный ресурс] / К.Н. Вдовин, Ю.А. Колесников. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 252 с., – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/139296/#2>

Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Казармщиков И.Т. Производство металлических конструкционных материалов: Учебное пособие [Электронный ресурс] / И.Т. Казармщиков– Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 247 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/210/19210/files/metod231.pdf>
2. Расщупкин В.П. Производство стали. Методика выплавки: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / В.П. Расщупкин, М.С. Корытов – Омск: Изд-во СибАДИ, 2007. – 39 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/728/79728/files/ED1440.pdf>

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. <http://ru.wikipedia.org/> – основные понятия, термины дисциплины
2. <https://metalspace.ru/education-career/osnovy-metallurgii.html> – Интерактивный учебник «Общая металлургия. Металлургическое производство»

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): Libre Office, Windows, Chrome, Firefox ESR, PowerPoint, Acrobat Reader, Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д.17, корпус 3, 30	Доска аудиторная настенная – 1 шт., компьютер – 1 шт., проектор – 1 шт., комплект учебной мебели на 30 посадочных мест, экран – 1 шт., стол, стул преподавателя – 1 шт.
2.	Лаборатория для проведения	Муфельная печь «ЭКПС-50» -1шт., бак закалочный – 1шт., клещи

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
	лабораторных занятий. 652055, Кемеровская область, г. Юрга, ул. Московская, д. 17б, лабораторный корпус	-1шт., набор литейных форм – 1шт., материалы для изготовления литейных форм, печь шахтная СШО – 1шт., печь индукционная УИН114-40/р – 1шт., вытяжные шкафы – 1шт., печь «Таммана» - 1шт., твердомер «ТЕМП-4» - 1шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.02 «Металлургия» / Metallurgy черных металлов / Metallurgy черных металлов (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Ст. преподаватель		Ибрагимов Е.А.

Программа одобрена на заседании кафедры МЧМ (протокол от «21» 06 2018г. №145).

И.о. заместителя директора, начальник ОО,
к.т.н., доцент


/С.А.Солодский/
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании (протокол)
2019/2020	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	ОПТ (протокол от «6» июня 2019 г. №8)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	УМК ЮТИ от «18» июня 2020 г. №8