

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Старченко Ирина Борисовна
Должность: Директор
Дата подписания: 07.10.2026 12:29:57
Уникальный программный ключ:
c8be87237f3aebbe4ddcc4e906d92127f3e8f0d3



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
В Г. ТАГАНРОГЕ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ
(ПИ (филиал) ДГТУ в г. Таганроге)**

УТВЕРЖДАЮ

Документ подписан простой электронной подписью
ФИО: Старченко Ирина Борисовна
Должность: И.о. директора
Дата подписания: 28.05.2024 16:05:52
Уникальный программный ключ:
6385544d8b4efae4418758a0e10c0ac973f45ab0

Основы производства и обработки металлов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за подразделением	Кафедра "Технологии производства стали и сплавов"
Направление подготовки	22.03.02 Металлургия
Направленность (профиль)	22.03.02 Организация процессов производства высокопрочных труб со специальными свойствами и соединениями
Год начала подготовки	2024
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
Виды контроля в семестрах: Зачет 5	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	2	2	2	2
Иная контактная работа	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	50,2	50,2	50,2	50,2
Сам. работа	58	58	58	58
Часы на контроль	35,8	35,8	35,8	35,8
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа составлена:

Доцент, кандидат технических наук

Бацемакин М.Ю.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Основы производства и обработки металлов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 22.03.02 Metallurgy (приказ Минобрнауки России от 02.06.2020 г. № 702)

составлена на основании учебного плана по направлению подготовки (специальности) : 22.03.02 Metallurgy, направленность (профиль): Организация процессов производства высокопрочных труб со специальными свойствами и соединениями

утвержденного Учёным советом вуза от 25.04.2024 протокол № 9.

Рабочая программа одобрена на заседании подразделения "Кафедра "Технологии производства стали и сплавов""

Протокол от 30.05.2024 г. № 10

Руководитель учебно-научного подразделения, ответственного за реализацию дисциплины (модуля) "Кафедра "Технологии производства стали и сплавов"":

Заведующий кафедрой

Билан Сергей Иванович

Руководитель учебно-научного подразделения, ответственного за реализацию ОПОП "Кафедра "Технологии производства стали и сплавов"":

Заведующий кафедрой

Билан Сергей Иванович

Рассмотрены и одобрены на заседании научно-методического совета по УГСН

Протокол от г. №

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью дисциплины является получение базовых знаний об основных принципах металлургических процессов и современных подходах к реализации технологий производства серных металлов и металлопродукции, а также повышения её качества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Физика
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2	Дисциплины (модули) и иные компоненты, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Оборудование металлургического производства
2.2.2	Внепечная обработка трубной стали
2.2.3	Методология выбора материалов и технологий в машиностроении и металлургии

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОПОП	
ОПК-2: Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	
ОПК-2.2: Использует и проектирует современные технологические процессы в области производства и обработки металлов	
Знать:	
Уровень 1	Классификацию современных методов производства и обработки металлов (например, аддитивные технологии, порошковая металлургия, методы поверхностного упрочнения). Базовые физико-химические принципы, лежащие в основе этих процессов. Основные термины и определения в области технологий обработки материалов.
Уровень 2	Технологические возможности, преимущества и недостатки современных процессов (например, селективное лазерное плавление, электроэрозионная обработка, нанесение вакуумных покрытий). Влияние параметров технологических процессов на структуру и конечные свойства материала. Нормативно-техническую документацию, регламентирующую применение данных технологий.
Уровень 3	Требования к качеству продукции, энергоэффективности и экологической безопасности при проектировании и реализации современных технологий.
Уметь:	
Уровень 1	Идентифицировать и описывать современные технологические процессы по их названию и основному принципу действия. Пользоваться справочной литературой и базами данных для поиска информации о характеристиках технологий.
Уровень 2	Выбирать рациональный технологический процесс для изготовления или обработки конкретной детали на основе анализа её конструкции, материала и требований к свойствам. Разрабатывать маршрутный технологический процесс (последовательность операций) для несложного изделия.
Уровень 3	Оценивать влияние проектируемых процессов на экономику производства, экологическую безопасность и социальные аспекты.
Владеть:	
Уровень 1	Навыками работы с современными станками или установками в качестве оператора под руководством наставника (для базовых операций). Навыками использования стандартного программного обеспечения для станков с ЧПУ (на уровне ввода/вывода программ).
Уровень 2	Навыками применения современных методов проектирования технологических процессов с использованием систем автоматизированного проектирования (САПР/CAD/CAM/CAE). Навыками разработки и оформления технологической документации (технологические карты) для современных процессов.
Уровень 3	Способностью принимать самостоятельные инженерные решения, внедрять инновационные технологии и обеспечивать их соответствие нормативным требованиям.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	структуру современного металлургического производства (доменный процесс и производство стали в ДСП, внепечная обработка и непрерывная разливка стали).
3.2	Уметь:
3.2.1	представлять сущность физико-химических превращений в доменных печах и сталеплавильных агрегатах (доменный процесс и производство стали в ДСП, внепечная обработка и непрерывная разливка стали).
3.3	Владеть:

3.3.1	владеть элементами приемов и навыков выявления и совершенствования технологических процессов металлургического производства (доменный процесс и производство стали в ДСП, выпечная обработка и непрерывная разливка стали).
-------	---

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Распределение часов	Уровень сформированности компетенции	Литература
1	2	3	4	5	6
1	Раздел 1. Доменное производство				
1.1	Анализ сырьевой и топливной базы (Руда, Флюсы, Топливо) /Лек/	5	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.2	Технологии и оборудование для подготовки сырья к доменной плавке (Дробление и измельчение, грохочение и классификация, обогащение, усреднение и окускование) /Лек/	5	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.3	Исследование процесса измельчения рудных материалов в шаровой мельнице /Лаб/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.4	Выбор исходных материалов для расчета доменной шихты /Пр/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.5	3.Устройство доменной печи (общий вид и основные размеры, футеровка, фундамент, кожух и холодильники, засыпной аппарат, заплеки, распар, шахта и колошник, газоотводы) /Лек/	5	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.6	4.Физико-химические основы доменного процесса (основные понятия физхимии и термодинамики, распределение шихтовых материалов, распределение температур и процессы в шахте, процессы восстановления) /Лек/	5	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.7	Определение гранулометрического состава методом ситового анализа руд железных концентратов, агломератов и окатышей /Лаб/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.8	5.Производство чугуна (образование чугуна и шлака, поведение серы, дутье и процессы в горне, продукты доменной плавки, экология доменного процесса, материальный и тепловой балансы плавки) /Лек/	5	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
1.9	Усвоение материала. Подготовка к итоговой аттестации /Ср/	5	8	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2	Раздел 2. Сталеплавильное производство				
2.1	1.Этапы развития производства и классификация стали /Лек/	5	2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.2	2.Физико-химические основы сталеплавильных процессов (физико-химия, термодинамика и кинетика, поверхностные явления) /Лек/	5	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

2.3	Определение характеристик металлов при испытаниях на растяжение /Лаб/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.4	Подготовка шихты для выплавки углеродистой конструкционной стали в дуговой печи /Пр/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.5	Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам. /Ср/	5	10	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.6	Экзамен3.Сталеплавильные шлаки (строение, состав и свойства, особенности шлакообразования). /Лек/	5	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.7	Процесс получения стали в дсп: планирование этапа плавления /Пр/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.8	Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам. /Ср/	5	6	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.9	4.Строение и свойства жидкой стали. Основные реакции сталеплавильных процессов (окисление углерода, окисление и восстановление марганца, окисление и восстановление кремния, окисление и восстановление фосфора, десульфурация стали) /Лек/	5	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.10	Процесс получения стали в дсп: планирование окислительного и восстановительного этапа /Пр/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.11	Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам /Ср/	5	10	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.12	5.Газы в стали: источники и удаление (кислород водород и азот в стали, влияние на свойства). Неметаллические включения (составы включений, образование и удаление включений, влияние на свойства) /Лек/	5	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.13	Изучение процесса массоотдачи при растворении веществ с принудительным перемешиванием /Лаб/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.14	Усвоение текущего материала. Подготовка к практическим и лабораторным работам. /Ср/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.15	6.Раскисление и легирование стали. Шихтовые материалы сталеплавильного производства. /Лек/	5	1	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.16	Усвоение текущего материала. Подготовка к итоговой аттестации /Ср/	5	4	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
2.17	Прием зачета /ИКР/	5	0,2	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2

2.18	Итоговая аттестация /Зачет/	5	35,8	ОПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2
------	-----------------------------	---	------	---------	---

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА)

5.1. Контрольные вопросы и задания

Контрольные вопросы и задания прилагаются

5.2. Темы письменных работ

Письменные работы не предусмотрены

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства)

Прилагаются

5.4. Перечень видов оценочных средств

Для текущего контроля успеваемости используется устный опрос, для промежуточного рейтингового контроля проводится коллоквиум, для итогового контроля проводится зачетное мероприятие.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л1.1	А.Ю. Кем, Б.Ч. Месхи	Металлургические технологии и безопасность процессов. Часть I. Общая металлургия: учебное пособие	ДГТУ, 2012	ЭБС
Л1.2	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017	ЭБС
Л1.3	Воскобойников, В.Г., Кудрин, В.А.	Общая металлургия: Учеб. для вузов	М.: Металлургия, 1985	ЭБС

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Гахов П. Ф., Харитоненко А. А.	Оборудование доменных цехов: Учебное пособие	Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2014	ЭБС
Л2.2	Кудрин, В.А.	Теория и технология производства стали: Учеб. для вузов	М.: Мир, 2003	ЭБС

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	А.Ю. Кем, Д.А. Харламов	Расчет процесса десульфурации стали в ковше твердой шлакообразующей смесью: метод. указания по выполнению практической работы	ДГТУ, 2013	ЭБС
Л3.2		Выбор исходных материалов для расчета доменной шихты: метод. указания по выполнению практ. работы: метод. указания по выполнению практ. работы	Ростов н/Д.: ИЦ ДГТУ, 2011	ЭБС
Л3.3	А.Ю. Кем	Исследование процесса измельчения рудных материалов в шаровой мельнице: методические указания по выполнению лабораторной работы: методические указания по выполнению лабораторной работы	ДГТУ, 2012	ЭБС

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	ЭБС "Научно-техническая библиотека ДГТУ"
Э2	Электронная энциклопедия "Металлургия и время"

6.3 Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	1С: Предприятие
6.3.1.2	7-Zip
6.3.1.3	Справочная правовая система (СПС) КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем, профессиональные базы данных

6.3.2.1	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» http://www.biblioclub.ru
---------	---

6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks: http://www.iprbookshop.ru
6.3.2.3	Электронная библиотека технического ВУЗа ООО «Политехресурс»
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Лань», http://www.e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех занятий по дисциплине, предусмотренных учебным планом и содержанием РПД. Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения согласно требованиям ФГОС, в т.ч.:

7.1	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата.
7.2	Комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, проектор, экран, компьютер
7.3	Учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
7.4	Комплект учебно-методической документации.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по освоению дисциплины содержатся в Приложении

