

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 26.04.2023 11:40:30

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2eb454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения

Закреплена за подразделением Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов

Направление подготовки

22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ

Профиль

Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения

Квалификация

Магистр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:
экзамен 2

в том числе:

аудиторные занятия

43

самостоятельная работа

83

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	9	9	9	9
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	43	43	43	43
Контактная работа	43	43	43	43
Сам. работа	83	83	83	83
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):
д.т.н., проф., Григорович К.В.

Рабочая программа

Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.04.02 МЕТАЛЛУРГИЯ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

Направление 22.04.02 Металлургия, 22.04.02-ММТ-22-13.plx Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения, утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление 22.04.02 Металлургия, Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения, утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра металлургии стали, новых производственных технологий и защиты металлов

Протокол от 09.06.2022 г., №11

Руководитель подразделения А.В. Дуб

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Ознакомить студентов с основными методами металлургии, машиностроения и материаловедения, при этом уделив особое внимание методам расчёта металлургических процессов.
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Автоматизация проектирования и моделирования систем	
2.1.2	Введение в аддитивные технологии	
2.1.3	Методы контроля и анализа	
2.1.4	Методы математической физики	
2.1.5	Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.1.6	Численные методы	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Машинное обучение и искусственный интеллект	
2.2.2	Моделирование и оптимизация металлургических процессов	
2.2.3	Потребительские свойства металлургической продукции	
2.2.4	Робототехника и системы контроля	
2.2.5	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.6	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в отрасли металлургии и смежных областях
Знать:
ОПК-5-31 влияние технологии выплавки на свойства сталей;
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии
Знать:
ОПК-1-31 термодинамические методы расчёта технологических процессов.
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в отрасли металлургии и смежных областях
Уметь:
ОПК-5-У1 оценивать эффективность технологических процессов рафинирования жидкого металла
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии
Уметь:
ОПК-1-У1 разрабатывать предложения по корректировке существующих сталеплавильных технологий.
ОПК-5: Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в отрасли металлургии и смежных областях
Владеть:
ОПК-5-В1 самостоятельным выполнением физико-химических и инженерных расчетов технологических процессов производства сталей
ОПК-1: Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний, знаний в междисциплинарных областях в области металлургии
Владеть:
ОПК-1-В1 анализом процесса выплавки различных марок сталей

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Термодинамические методы расчёта технологических процессов производства стали							
1.1	Вводное занятие. Решение задачи и тестирование уровня знания магистрантов. /Лек/	2	2	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1			
1.2	Термодинамические модели металлических и оксидных растворов. Активность. /Лек/	2	7	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л2.1			
1.3	Решение домашнего задания. Изучение дополнительной литературы. /Ср/	2	35	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л3.1 Э1			
1.4	Кислород. Распределение между металлом и шлаком. Дефосфорация жидкой стали. /Пр/	2	16	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1			
1.5	Решение домашнего задания. /Ср/	2	18	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л3.1 Э1			Р1
1.6	Обезуглероживание высокохромистых расплавов. /Пр/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1			
1.7	Решение домашнего задания /Ср/	2	6	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л3.1 Э1			Р1
1.8	Азот и водород в жидкой стали. /Пр/	2	4	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1			
1.9	Решение домашнего задания. /Ср/	2	6	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л3.1 Э1			Р1

1.10	Раскисление и десульфурация жидкой стали. /Пр/	2	10	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1			
1.11	Решение домашнего задания /Ср/	2	18	ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-5-31 ОПК-5-У1 ОПК-5-В1	Л1.1Л3.1 Э1			Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Экзамен	ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;ОПК-5-31;ОПК-5-У1;ОПК-5-В1	Влияние технологии выплавки на свойства сталей: 1) Влияние состава шлака на окисленность жидкого металла; 2) Влияние состава металла на активность компонентов жидкой стали; 3) Влияние серы, фосфора, кислорода, азота и водорода на свойства сталей; Термодинамические методы расчёта технологических процессов: 1) Модели шлаков и их основные положения; 2) Модель регулярного раствора и параметры взаимодействия; 3) изотерма химической реакции её применение для расчёта процессов взаимодействия металла со шлаком

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Домашние задания		Решение задач по примеру пройденной на практическом занятии темы

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Ответы на вопросы из экз.билета

Экзаменационные билеты хранятся на кафедре.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерием оценки выступает количество правильно решённых задач:

"удовлетворительно" - не менее 3;

"хорошо" - не менее 4;

"отлично" - все задачи экзаменационного билета должны быть решены верно.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Григорян В. А., Белянчиков Л. Н., Стомахин А. Я.	Теоретические основы электросталеплавильных процессов	Библиотека МИСиС	М.: Металлургия, 1987

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Падерин С. Н., Филиппов В. В.	Теория и расчеты металлургических систем и процессов: учеб. пособие для студ. вузов напр. 550500 и 651300 - Metallurgia	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2002

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Семин А. Е., Алпатов А. В., Котельников Г. И.	Современные проблемы металлургии и материаловедения: практикум: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Современные методы металлургии, машиностроения и материаловедения	lms.misis.r
----	--	-------------

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Office
П.2	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.
А-319	Компьютерный класс:	комплект учебной мебели на 14 рабочих мест, оснащенных компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

После каждого практического занятия (за исключением вводного) магистранту выделяется время на самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы для для закрепления изученного материала.