

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Исаев Игорь Магомедович
Должность: Проректор по учебной и научной работе
Дата подписания: 16.01.2024 14:33:31
Уникальный идентификатор документа:
d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

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:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

43

самостоятельная работа

83

часов на контроль

54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18			
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-23-13.plx Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

Направление 22.04.02 Металлургия, Цифровое управление технологическими процессами металлургии и машиностроения, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

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.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Методы контроля и анализа	
2.1.2	Методы математической физики	
2.1.3	Прикладная термодинамика и кинетика металлургических процессов	
2.1.4	Численные методы	
2.1.5	Информационные технологии	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Моделирование и оптимизация металлургических процессов	
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях	
Знать:	
ОПК-2-31 влияние технологии выплавки на свойства сталей;	
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Знать:	
УК-2-31 термодинамические методы расчёта технологических процессов.	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий	
Уметь:	
УК-1-У1 оценивать эффективность технологических процессов рафинирования жидкого металла	
УК-1-У2 разрабатывать предложения по корректировке существующих сталеплавильных технологий.	
ОПК-2: Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии, проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы в условиях неопределенности и альтернативных решений в междисциплинарных областях	
Владеть:	
ОПК-2-В1 анализом процесса выплавки различных марок сталей.	
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
Владеть:	
УК-2-В1 самостоятельным выполнением физико-химических и инженерных расчетов технологических процессов производства 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-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1			
1.2	Термодинамические модели металлических и оксидных растворов. Активность. /Лек/	2	7	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1Л2.1			
1.3	Решение домашнего задания. Изучение дополнительной литературы. /Ср/	2	35	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1Л3.1 Э1			
1.4	Кислород. Распределение между металлом и шлаком. Дефосфорация жидкой стали. /Пр/	2	16	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1			
1.5	Решение домашнего задания. /Ср/	2	18	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1Л3.1 Э1			Р1
1.6	Обезуглероживание высокохромистых расплавов. /Пр/	2	4	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1			
1.7	Решение домашнего задания /Ср/	2	6	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1Л3.1 Э1			Р1
1.8	Азот и водород в жидкой стали. /Пр/	2	4	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1			
1.9	Решение домашнего задания. /Ср/	2	6	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1Л3.1 Э1			Р1
1.10	Раскисление и десульфурация жидкой стали. /Пр/	2	10	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1			
1.11	Решение домашнего задания /Ср/	2	18	ОПК-2-31 ОПК-2-В1 УК-2-31 УК-2-В1 УК-1-У1 УК-1-У2	Л1.1Л3.1 Э1		КМ1	Р1

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-2-31;ОПК-2-В1;УК-2-31;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-У2	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	ОПК-2-31;ОПК-2-В1;УК-2-31;УК-2-В1;УК-1-У1;УК-1-У2	Решение задач по примеру пройденной на практическом занятии темы	
5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)				
<p>Ответы на вопросы из экз.билета Экзаменационные билеты хранятся на кафедре.</p>				
5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)				
<p>Критерием оценки выступает количество правильно решённых задач: "удовлетворительно" - не менее 3; "хорошо" - не менее 4; "отлично" - все задачи экзаменационного билета должны быть решены верно.</p>				
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
Л2.1	Падерин С. Н., Филиппов В. В.	Теория и расчеты металлургических систем и процессов: учеб. пособие для студ. вузов напр. 550500 и 651300 - Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2002
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Семин Александр Евгеньевич, Алпатов Александр Владимирович, Котельников Георгий Иванович	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	
П.3	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr	
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 15 рабочих мест, оснащенных компьютерами с подключением к сети «Интернет»(13 шт) 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.