

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:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

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 | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | 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-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 | <p>Влияние технологии выплавки на свойства сталей:</p> <p>1) Влияние состава шлака на окисленность жидкого металла;</p> <p>2) Влияние состава металла на активность компонентов жидкой стали;</p> <p>3) Влияние серы, фосфора, кислорода, азота и водорода на свойства сталей;</p> <p>Термодинамические методы расчёта технологических процессов:</p> <p>1) Модели шлаков и их основные положения;</p> <p>2) Модель регулярного раствора и параметры взаимодействия;</p> <p>3) изотерма химической реакции её применение для расчёта процессов взаимодействия металла со шлаком</p> |

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 - Металлургия | 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.