

от «28» июня 2021г.
 протокол № 9-21

Рабочая программа дисциплины (модуля) **Технико-экономические аспекты**

Закреплена за кафедрой	Электromеталлургии
Направление подготовки	22.03.02 Metallургия
Профиль	Metallургия черных металлов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180 Формы контроля в семестрах:
в том числе:	экзамен 7
аудиторные занятия	72
самостоятельная работа	79
часов на контроль	27

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	79	79	79	79
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.тн, Зав.каф., Еланский Дмитрий Геннадьевич

Рабочая программа

Технико-экономические аспекты

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-21.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.06.2021, протокол № 9-21

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

Протокол от 26.06.2021 г., №10

Зав. кафедрой Еланский Д.Г. _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

- | | |
|-----|--|
| 1.1 | Дать знания по основным закономерностям развития электрометаллургического производства, по взаимной зависимости и взаимному влиянию технических параметров процесса и экологических аспектов производства стали с экономическими показателями работы электрометаллургических цехов (ЭСЦ) и мини-заводов и о путях повышения конкурентной способности электростали. |
|-----|--|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.08
-------------------	------------

- | | |
|------------|---|
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: |
| 2.1.1 | Теория и технология производства стали |
| 2.1.2 | Экстракция черных металлов |
| 2.1.3 | Математика |
| 2.1.4 | Теплофизика и теплотехника |
| 2.1.5 | Термодинамика и кинетика сталеплавильных процессов |
| 2.1.6 | Информатика |
| 2.1.7 | Информационные технологии в металлургии |
| 2.2 | Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее: |
| 2.2.1 | Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР |
| 2.2.2 | Научная-исследовательская работа |

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха

ПК-1.2: Проводит анализ причин изменений параметров и показателей процессов выплавки и разлива стали

Знать:

ПК-1.2-31 знать основные технологические схемы производства стали

ПК-1.1: Проводит контроль текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов производства непрерывнолитых заготовок и (или) слитков стали

Знать:

ПК-1.1-31 методы анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов, применения передовых технологий и техники

УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе знаний по экономическим, организационным и управленческим вопросам в производственном и деловом контекстах

УК-10.2: Анализирует экономическую, финансовую, правовую информацию, достаточную для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности

Знать:

УК-10.2-31 основные экономические аспекты в профессиональной деятельности

ПК-1: Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха

ПК-1.2: Проводит анализ причин изменений параметров и показателей процессов выплавки и разлива стали

Уметь:

ПК-1.2-У1 применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды

ПК-1.1: Проводит контроль текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов производства непрерывнолитых заготовок и (или) слитков стали

Уметь:

ПК-1.1-У1 выявлять объекты для улучшения работы в технике и технологии

УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе знаний по экономическим, организационным и управленческим вопросам в производственном и деловом контекстах

УК-10.2: Анализирует экономическую, финансовую, правовую информацию, достаточную для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности
Уметь:
УК-10.2-У1 анализировать экономическую информацию в профессиональной деятельности
ПК-1: Способен определять организационные и технические меры для выполнения производственных заданий в подразделениях электросталеплавильного цеха
ПК-1.2: Проводит анализ причин изменений параметров и показателей процессов выплавки и разлива стали
Владеть:
ПК-1.2-В1 анализом процессов выплавки, внеагрегатной обработки и разлива стали
ПК-1.1: Проводит контроль текущих отклонений от заданных величин параметров и показателей процессов производства непрерывнолитых заготовок и (или) слитков стали
Владеть:
ПК-1.1-В1 навыками решения по защите окружающей среды на базе имеющихся теоретических знаний
УК-10: Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности на основе знаний по экономическим, организационным и управленческим вопросам в производственном и деловом контекстах
УК-10.2: Анализирует экономическую, финансовую, правовую информацию, достаточную для принятия обоснованных решений в различных сферах деятельности
Владеть:
УК-10.2-В1 необходимой информацией для принятия решений в профессиональной деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Современные ДСП и их оборудование					
1.1	Современное оборудование ДСП традиционной конструкции - токопроводящие электродержатели, системы кислородной технологии, системы контроля стабильности горения дуги. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4 Л2.5	
1.2	ДСП с непрерывной и полунепрерывной подачей лома, системы подогрева лома /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1	
1.3	Системы автоматических измерений хода плавки в ДСП. /Лек/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1	
1.4	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы. /Ср/	7	12	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	
	Раздел 2. Плавка в ДСП					
2.1	Баланс времени работы и производительность ДСП. /Пр/	7	4	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
2.2	Периоды плавки в ДСП и влияние технологии на их содержание и продолжительность /Пр/	7	6	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	
2.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы. /Ср/	7	12	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
	Раздел 3. Побочные продукты плавки в ДСП и экологические особенности электрометаллургии					
3.1	Выбросы и побочные продукты плавки в ДСП: пыль, шлак, вода, отработанные огнеупоры, шум. /Пр/	7	4	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	

3.2	Использование побочных продуктов плавки в ДСП. /Пр/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1	
3.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	12	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	
Раздел 4. Влияние ТЭП плавки на экономические показатели работы						
4.1	Взаимное влияние ТЭП плавки в ДСП и их влияние на экономические показатели работы ЭСПЦ. /Пр/	7	6	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
4.2	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	12	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	
Раздел 5. Материальные потоки и логистика ЭСПЦ						
5.1	Основные потоки материалов до ДСП и после ДСП. /Пр/	7	6	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
5.2	Методы расчёта и моделирования логистики ЭСПЦ /Пр/	7	6	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	
5.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	11	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
Раздел 6. Оценка ТЭП электроплавки различных заводов и оценка достоверности результатов моделирования электростали						
6.1	Сравнительный анализ данных по ТЭП электроплавки различных заводов. /Пр/	7	4	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
6.2	Способы оценки достоверности результатов моделирования плавки в ДСП. /Пр/	7	4	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	
6.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	10	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
Раздел 7. Повышение конкурентной способности электростали						
7.1	Способы повышения конкурентной способности электростали - пути снижения затрат на передел и повышения производительности. /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4 Л2.5	
7.2	Выпуск продукции с повышенной добавленной стоимостью. /Пр/	7	4	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	
7.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	10	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
	Контроль	7	27	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4	
	КСР	7	2	УК-10.2 ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Симонян Л. М., Семина А. Е.	Технико- экологические аспекты плавки в ДСП: курс лекций: учеб. пособие	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocument Id=9387	Изд-воМИСиС, 2011

Л1.2	Коминов С.В	Технологические процессы и оборудование: учебное пособие	Электронный каталог http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=3626	Москва, 1995
Л1.3	Окороков Б.Н.	Технологические процессы и оборудование сталеплавильных цехов	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=775	Москва, 1997
Л2.1	Симонян Л. М., Кочетов А. И.	Экологически чистая металлургия: курс лекций: учеб. пособие	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=2404	М:Учеба, 2005
Л2.2	Григорьев В.П., Нечкин Ю.М Егоров А.В., Никольский Л.Е.	Конструкция и проектирование агрегатов сталеплавильного производства : учебник	Электронный каталог	МоскваМИСиС, 1995
Л2.3	Григорян В.А., Стомахин А.Я., Уточкин Ю.И. и др	Физико-химические расчёты электросталеплавильных процессов -2-е изд., перераб. и доп.: Сборник задач с решениями	Методические пособия	Москва, 2007
Л2.4	под ред. Карабасова Ю.С.	Сталь на рубеже столетий : учебное пособие	Электронный каталог	Москва МИСиС, 2001
Л2.5	Семин А. Е., Алпатов А. В., Котельников Г. И.	Современные проблемы металлургии и материаловедения: практикум: учеб. пособие	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=9856	Изд-во МИСиС, 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	ООО Научная электронная библиотека	http://elibrary.misis.ru/action.php
----	------------------------------------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Windows 7 Professional
П.2	Microsoft Office 2007
П.3	антивирусное ПО Dr.Web
П.4	MS Teams
П.5	LMS Canvas

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека https://elibrary.ru
И.2	Электронная библиотека МИСиС http://lib.misis.ru
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru
И.4	Российская платформа открытого образования http://openedu.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Технико-экономические аспекты	Аудитория № 4 для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (1 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий в специально оборудованных аудиториях, при этом лекционный материал демонстрируется с использованием графического редактора Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних занятий осваиваются как классические методы решения задач, так и с использованием пакетов прикладных программ. Такая возможность обеспечивается рациональным использованием времени при проведении лекций и практических занятий с широким привлечением мультимедийной техники, и современных пакетов прикладных программ, а также формированием требований к подготовке студентов по предшествующим дисциплинам (математика, информатика, теоретическая механика, сопротивление материалов, и др.).

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные кон-сультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.