

от «31» августа 2020г.
 протокол №1-20

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

Закреплена кафедрой

Электротехнологии

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Металлургия черных металлов

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

5 ЗЕТ

Часов по учебному плану

180

Формы контроля в семестрах:
 экзамен 7 семестр

в том числе:

аудиторные занятия

72

самостоятельная работа

72

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
	Неделя 18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72	72	72	72
Сам. работа	72	72	72	72
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

ктн, Зав.каф., Еланский Дмитрий Геннадьевич

Рабочая программа

Технико-экономические аспекты

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 22.03.02 Metallургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Metallургия, ЭМ-19.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрометаллургии

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Еланский Д.Г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ 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 (ЭСПЦ) 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	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1.1: способность к анализу и синтезу	
Знать:	
ПК-1.1-31 методы анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов, применения передовых технологий и техники	
ПК-3.2 : готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	
Знать:	
ПК-3.2 -31 знать основные технологические схемы производства стали	
ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Знать:	
ОПК-5.1-31 основные способы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
ПК-1.1: способность к анализу и синтезу	
Уметь:	
ПК-1.1-У1 уметь выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы	
ПК-3.2 : готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	
Уметь:	
ПК-3.2 -У1 выявлять объекты для улучшения работы в технике и технологии	
ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
Уметь:	
ОПК-5.1-У1 применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	
ПК-1.1: способность к анализу и синтезу	
Владеть:	
ПК-1.1-В1 анализом процессов выплавки, внеагрегатной обработки и разлива стали	
ПК-3.2 : готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии	
Владеть:	
ПК-3.2 -В1 владеть основными методами, способами и средствами для улучшения работы в технике и технологии	

ОПК-5.1: способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды						
Владеть:						
ОПК-5.1-В1 навыками решения по защите окружающей среды на базе имеющихся теоретических знаний						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Кодзанятия	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 электрододержатели, системы кислородной технологии, системы контроля стабильности горения	7	6	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
1.2	ДСП с непрерывной и полунепрерывной подачей лома, системы подогрева лома	7	6	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1	
1.3	Системы автоматических измерений хода плавки в ДСП. /Лек/	7	6	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1	
1.4	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы. /Ср/	7	10	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
	Раздел 2. Плавка в ДСП					
2.1	Баланс времени работы и производительность ДСП. /Пр/	7	4	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
2.2	Периоды плавки в ДСП и влияние технологии на их содержание и продолжительность /Пр/	7	6	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
2.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы. /Ср/	7	10	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
	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	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
3.2	Использование побочных продуктов плавки в ДСП. /Пр/	7	6	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
3.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	10	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
	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	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
4.2	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение литературы /Ср/	7	11	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	
	Раздел 5. Материальные потоки и логистика ЭСПЦ					
5.1	Основные потоки материалов до ДСП и после ДСП. /Пр/	7	6	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5	

5.2	Методы расчёта и моделирования логистики ЭСПЦ /Пр/	7	6	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК- 3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5
5.3	Проработка лекционного материала	7	11	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК- 3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5
	Раздел 6. Оценка ТЭП электроплавки различных заводов и оценка				
6.1	Сравнительный анализ данных по ТЭП	7	4	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК- 3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5
6.2	Способы оценки достоверности результатов	7	4	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК- 3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5
6.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение	7	10	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК- 3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5
	Раздел 7. Повышение конкурентной способности				
7.1	Способы повышения конкурентной способности электростали - пути снижения затрат на передел и	7	4	ПК-1.1 ПК- 3.2	Э1 Э2 Э3 Э4
7.2	Выпуск продукции с повышенной добавленной	7	4	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК- 3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5
7.3	Проработка лекционного материала самостоятельное изучение	7	10	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК- 3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5
	Контроль	7	36	ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК- 3.2	Л1.1 Л1.2Л1.3 Л2.1 Л2.2Л2.3Л2.4Л2.5

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ(ПРИЛОЖЕНИЕ)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство
Л1.1	Симомян 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&fDocumentId=9387	Изд-во МИСиС, 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

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Симомян 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., Иванов В.В.	Конструкция и проектирование агрегатов сталеплавильного производства : учебник	Электронный каталог	Москва МИСиС, 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. под ред. Карабасова Ю.С.	Сталь на рубеже столетий : учебное пособие	Электронный каталог	Москва М ИСиС, 2001
Л2.5	Семина 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»

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.	Windows 7 Professional
П.	антивирусное ПО Dr.Web
П.	Microsoft Office 2007
П.	MS Teams
П.	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 PowerPoint.

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.