

Программу составил(и):

ктн, Доцент, Комолова Ольга Александровна

Рабочая программа

Автоматизация производства электростали

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 | Сформировать знания, умения и навыки автоматизации технологических процессов в области металлургического производства; развить способности к анализу и синтезу систем, блок-схем и алгоритмов управления |
|-----|--|

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.09
-------------------	------------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

2.1.1 Математика

2.1.2 Информатика

2.1.3 Ознакомительная практика

2.1.4 Основы 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 Проектирование металлургических цехов

2.2.3 Преддипломная практика

2.2.4 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 методы разработки систем автоматизации и давать им характеристику

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 основные параметры и показатели процессов

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

Уметь:

ПК-1.2-У1 составлять и рассчитывать основные показатели, необходимые для автоматизации производства

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 развивать способности к анализу и синтезу систем

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

Владеть:

ПК-1.2-В1 современными способами построения АСУ

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 автоматизации технологических процессов в области металлургического производства

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	Раздел 1. Введение					
1.1	Автоматизация в металлургии. Система управления процессами металлургического производства /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	

1.2	Основные элементы системы автоматизации /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
1.3	Подготовка к практическим занятиям и защите практических работ /Ср/	7	3	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
Раздел 2. Автоматизация производства электростали						
2.1	Автоматизация процессов в дуговых печах. Автоматизация агрегатов участка ковшевой обработки стали. Автоматизация процесса разлива стали. Автоматизация агрегатов спецэлектросталей /Лек/	7	24	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
2.2	Алгоритмы управления ДСП, агрегатами ковшевой обработки и разлива стали. Алгоритмы управления агрегатов спецэлектросталей. /Пр/	7	28	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
2.3	Подготовка к практическим занятиям и защите практических и лабораторных работ /Ср/	7	3	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
Раздел 3. Система управления технологическими процессами						
3.1	Составление и оформление системы управления технологическими процессами /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
3.2	Управление технологическими процессами в металлургии /Пр/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
3.3	Подготовка к практическим занятиям и защите практических работ /Ср/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
Раздел 4. Автоматическое регулирование: понятие системы регулирования, её элементы, обратная связь, качество, устойчивость задачи управления. АСУ ТП						
4.1	Автоматическое регулирование: понятие системы регулирования, её элементы, обратная связь, качество, устойчивость задачи управления. АСУ ТП /Лек/	7	4	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.2	Определение передаточной функции /Лаб/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.3	Определение устойчивости системы /Лаб/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.4	Определение критериев устойчивости /Лаб/	7	6	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.5	Подготовка к практическим занятиям и защите лабораторных работ /Ср/	7	15	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
	Контроль	7	27	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
	КСР	7	2	ПК-1.1 ПК-1.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ (Приложение)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

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

Л1.2	Лапшин И.В.	Автоматизация технологических процессов дуговой сталеплавильной печи: учебник	Электронный каталог	Москва ООО "Квадратум", 2002
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Миткевич Ю.Д.	Автоматизация технологических процессов и производств.: Лабораторный практикум	Методические пособия	Москва, 2004
Л2.2	Лапшин И.В.	Автоматизация производства электростали: курс лекций	http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=1679	Москва, 2001
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Лапшин И.В., Попов Н.Н., Мустафин Р.М.	Автоматизация производства электростали: Микропроцессорные системы управления: Лабораторный практикум	Методические пособия	Москва, 2010
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Автоматизация производства электростали		https://www.sciencedirect.com/	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Windows 7 Professional			
П.2	MicrosoftOffice 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		Автоматизация производства электростали	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, MicrosoftOffice 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, VisualStudio, комплект тематических презентаций	
5		Автоматизация производства электростали	Аудитория № 5 Компьютерный класс для проведения практических занятий, занятий лекционного типа, семинарского типа, лабораторных работ, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: доска классическая, доска интерактивная, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор (1 шт.), экран (1 шт.), рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (16 шт.) ПО: Windows 7 Professional, MicrosoftOffice 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, VisualStudio, комплект тематических презентаций, https://steeluniversity.org/ , комплект тематических презентаций и видеоматериалов, доступ к интернету	

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.

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

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

Дисциплина требует самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации.

Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.