

Рабочая программа  
 утверждена  
 решением Учёного совета  
 ВФ НИТУ МИСиС  
 от «31» августа 2020г.  
 протокол № 1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) Автоматизация производства электростали

Закреплена кафедрой

Электрометаллургии

Направление подготовки

22.03.02 Metallургия

Профиль

Metallургия черных металлов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 9 семестр

аудиторные занятия 30

самостоятельная работа 105

часов на контроль 9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	9 (5.1)			
	Неделя 20			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	105	105	105	105
Часы на контроль	9	9	9	9
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., Доцент, Комолова Ольга Александровна*

Рабочая программа

**Автоматизация производства электростали**

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-16 ЗО.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

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	Сформировать знания, умения и навыки автоматизации технологических процессов в области металлургического производства; развить способности к анализу и синтезу систем, блок-схем и алгоритмов управления
1.2	Задачи: ознакомить студентов с основополагающими вопросами автоматизации технологических процессов производства стали

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.09
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Основы металлургии (Металлургии стали)
2.1.2	Математика
2.1.3	Информатика
2.1.4	Учебная практика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Научно-исследовательская работа
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.3	Проектирование металлургических цехов
2.2.4	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
<b>ПК-3.2 : готовность выявлять объекты для улучшения в технике и технологии</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.2 -31 методы разработки систем автоматизации и давать им характеристику	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3.2 -У1 составлять и рассчитывать основные показатели, необходимые для автоматизации производства	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3.2 -В1 современным способами построения АСУ;	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
<b>Раздел 1. Введение</b>						
1.1	Автоматизация в металлургии. Система управления процессами металлургического производства /Лек/	9	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
1.2	Основные элементы системы автоматизации /Пр/	9	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
1.3	Подготовка к практическим занятиям и защите практических работ /Ср/	9	32	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
<b>Раздел 2. Автоматизация производства электростали</b>						
2.1	Автоматизация процессов в дуговых печах. Автоматизация агрегатов участка ковшевой обработки стали. Автоматизация процесса разлива стали. Автоматизация агрегатов спецэлектрометаллургии /Лек/	9	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
2.2	Алгоритмы управления ДСП, агрегатами ковшевой обработки и разлива стали. Алгоритмы управления агрегатов спецэлектрометаллургии. /Пр/	9	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
2.3	Подготовка к практическим занятиям и защите практических и лабораторных работ /Ср/	9	24	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	



	<b>Раздел 3. Система управления</b>				
3.1	Составление и оформление системы управления технологическими	9	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1
3.2	Управление технологическими процессами в металлургии /	9	2	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1
3.3	Подготовка к практическим занятиям и защите практических работ /Ср/	9	28	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1
	<b>Раздел 4. Автоматическое регулирование: понятие системы регулирования, её элементы, обратная</b>				
4.1	Автоматическое регулирование: понятие системы регулирования, её элементы, обратная связь,	9	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1
4.2	Определение передаточной функции /Лаб/	9	2	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1
4.3	Определение устойчивости системы /Лаб/	9	2	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1
4.4	Подготовка к практическим занятиям и защите лабораторных работ /Ср/	9	21	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1
	Контроль	9	9	ПК-3.2	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,	Заглавие	Библиотека	Издательство,
Л1.1	Лапшин И.В.	Автоматизация дуговых печей: научное издание	Электронный каталог	Москва Издательство МГУ,

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство,
Л2.1	Миткевич Ю.Д.	Автоматизация технологических процессов и производств.: Лабораторный практикум	Методические пособия <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=3009">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=3009</a>	Москва, 2004
Л2.2	Лапшин И.В.	Автоматизация производства электростали: курс лекций	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=1679">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=1679</a>	Москва, 2001

##### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство,
Л3.1	Лапшин И.В., Попов Н.Н., Мустафин Р.М.	Автоматизация производства электростали: Микропроцессорные системы управления: Лабораторный практикум	Методические пособия <a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7482">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=7482</a>	Москва, 2010

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Автоматизация производства электростали	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
----	---	---

**6.3 Перечень лицензионного 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 <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
И.2	Электронная библиотека МИСиС <a href="http://lib.misis.ru">http://lib.misis.ru</a>
И.3	ЭБС Университетская библиотека онлайн <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>
И.4	Российская платформа открытого образования <a href="http://openedu.ru">http://openedu.ru</a>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Автоматизация производства электростали	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 к интернету
5	Автоматизация производства электростали	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, Microsoft Office 2007, Компас, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций, <a href="https://steeluniversity.org/">https://steeluniversity.org/</a> , комплект тематических презентаций и видеоматериалов, доступ к интернету
46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: 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 PowerPoint.

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.