

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  
 Профиль

22.03.02 Metallургия  
 Metallургия черных металлов

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**очная**

Общая трудоемкость

**4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:  
 экзамен 7 семестр

в том числе:

аудиторные занятия

90

самостоятельная работа

25

часов на контроль

27

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)			
Неделя	18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	36	36	36	36
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	36	36	36	36
КСР	2	2	2	2
Итого ауд.	90	90	90	90
Контактная работа	92	92	92	92
Сам. работа	25	25	25	25
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.тн, 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-20.plx Metallургия черных металлов, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 27.02.2020, протокол № 5-20

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
-----	--

**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	Часы	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Введение</b>					
1.1	Автоматизация в металлургии. Система управления процессами металлургического производства /Лек/	7	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
1.2	Основные элементы системы автоматизации /Пр/	7	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1	
1.3	Подготовка к практическим занятиям и защите практических работ /Ср/	7	3	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1	
	<b>Раздел 2. Автоматизация производства электростали</b>				Л1.1 Л2.2Л2.1	
2.1	Автоматизация процессов в дуговых печах. Автоматизация агрегатов участка ковшевой обработки стали. Автоматизация процесса разливки стали. Автоматизация агрегатов спецэлектрометаллургии /Лек/	7	24	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
2.2	Алгоритмы управления ДСП, агрегатами ковшевой обработки и разливки стали. Алгоритмы управления агрегатов спецэлектрометаллургии. /Пр/	7	28	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
2.3	Подготовка к практическим занятиям и защите практических и лабораторных работ /Ср/	7	3	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1	
	<b>Раздел 3. Система управления технологическими процессами</b>					

3.1	Составление и оформление системы управления	7	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
3.2	Управление технологическими	7	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
3.3	Подготовка к практическим	7	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
<b>Раздел 4. Автоматическое регулирование: понятие системы</b>						
4.1	Автоматическое регулирование: понятие системы регулирования, её	7	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.2	Определение передаточной функции /Лаб/	7	6	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.3	Определение устойчивости системы /Лаб/	7	6	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.4	Определение критериев устойчивости /Лаб/	7	6	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.5	Подготовка к практическим	7	15	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
	КСР	7	2	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
	Контроль	7	27	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

##### 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. Методически разработки

Л3.1	Лапшин И.В., Попов Н.Н.,	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 произво	<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 производств азлектростали	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
5	Автоматизация производств азлектростали	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, 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	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.