

ВФ НИТУ "МИСиС"  
 от «31» августа 2020г.  
 протокол №1-20

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Основы автоматизации металлургических процессов**

Закреплена кафедрой

Электрометаллургии

Направление подготовки

22.03.02 Металлургия

Профиль

Металлургия черных металлов

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 7 семестр

аудиторные занятия 90

самостоятельная работа 18

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
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	54	54	54	54
Итого ауд.	90	90	90	90
Контактная работа	90	90	90	90
Сам. работа	18	18	18	18
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.тн, Доцент, Комолова Ольга Александровна*

Рабочая программа

**Основы автоматизации металлургических процессов**

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 Металлургия (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

22.03.02 Металлургия, ЭМ-19.plx Металлургия 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	научить анализировать работу существующих систем автоматизации, использовать их на практике и разрабатывать отдельные САУ
-----	---

**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	
2.1.5	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 современными способами построения АСУ;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ**

Кодзанятия	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/	7	2	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
1.2	Основные элементы системы автоматизации /Пр/	7	8	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 современных металлургических процессов и агрегатов</b>					
2.1	Автоматизация агломерационного производства. Автоматизация доменного производства. Автоматизация сталеплавильного производства. Автоматизация кислородно- конвертерного процесса. Автоматизация процессов в дуговых печах. Автоматизация агрегатов участка ковшевой обработки стали. Автоматизация процесса разлива стали. Автоматизация агрегатов спецэлектрометаллургии /Лек/	7	12	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	

2.2	Алгоритм управления процессом агломерации. Алгоритм управления доменным процессом. Алгоритмы управления КК, ДСП, агрегатами ковшевой	7	38	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
2.3	Подготовка к практическим занятиям и защите	7	3	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
	<b>Раздел 3. Система управления</b>					
3.1	Составление и оформление системы управления технологическими	7	2	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
3.2	Управление технологическими	7	8	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
3.3	Подготовка к практическим занятиям и защите	7	4	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
	<b>Раздел 4. Автоматическое регулирование: понятие системы регулирования, её элементы, обратная связь,</b>					
4.1	Автоматическое регулирование: понятие системы регулирования, её элементы, обратная связь,	7	2	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
4.2	Определение передаточной функции /Лаб/	7	6	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
4.3	Определение устойчивости системы /Лаб/	7	6	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
4.4	Определение уритериев устойчивости /Лаб/	7	6	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	
4.5	Подготовка к практическим занятиям и защите	7	8	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Л3.1Э1	
	Контроль	7	36	ПК-3.2	Л1.1 Л2.2Л2.1 Э1	

### 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	Электронныйкаталог	МоскваИздательство МГУ, 2004

###### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Библиотека	Издательство,
Л2.1	Миткевич Ю.Д.	Автоматизация технологических процессов и производств.:	Методическиепособия <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. Методическиеразработки

Л3.1	Лапшин И.В., Попов Н.Н., Мустафин Р.М.	Автоматизация производства электростали: Микропроцессорны	Методическиепособия <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 эле	<a href="https://www.sciencedirect.com/">https://www.sciencedirect.com/</a>
----	--------------------------------	---

**6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения**

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

**6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

И.1	Elibrary <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
-----	--

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Основы автоматизации металлургических процессов	Аудитория 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, VisualStudio, комплект тематических презентаций
5	Основы автоматизации металлургических процессов	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, VisualStudio, 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.