

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

## Рабочая программа дисциплины (модуля) **Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением**

Закреплена за кафедрой Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки 22.03.02 Металлургия  
 Профиль Обработка металлов давлением

Квалификация	<b>Бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>4 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану		144	Формы контроля в семестрах: зачет с оценкой 10 семестр
в том числе:			
аудиторные занятия		22	
самостоятельная работа		118	
часов на контроль		4	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	10 (5.2)			
	Неделя 10			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	4	4	4	4
Практические	10	10	10	10
Итого ауд.	22	22	22	22
Контактная работа	22	22	22	22
Сам. работа	118	118	118	118
Часы на контроль	4	4	4	4
<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

Программу составил(и):

*ктн, Доцент, Гусева Светлана Евгеньевна*

Рабочая программа

**Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением**

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, ОМ-16 ЗО.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Проф. Самусев С.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель дисциплины – изучение теории, конструкции и принципов работы элементов автоматических систем, методов построения математических и знаковых моделей автоматического управления, их синтеза и анализа.
1.2	Дисциплина включает в себя два взаимосвязанных блока: основные положения теории и техники автоматического управления, элементы и устройства автоматических систем.
1.3	Основная задача первого блока – ознакомление студентов с основополагающими вопросами теории автоматического управления непрерывных и дискретных систем.
1.4	В задачу второго блока входит ознакомление с функциональными элементами технических систем, принципами их работы и характеристиками.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.06
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Оборудование металлургических цехов
2.1.2	Моделирование процессов и объектов в металлургии
2.1.3	Электрооборудование металлургических цехов
2.1.4	Математика
2.1.5	Электротехника и электроника
2.1.6	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
<b>ПК-3.1: способность осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке</b>	
<b>Знать:</b>	
ПК-3.1-31 Основные принципы построения систем автоматизации	
<b>Уметь:</b>	
ПК-3.1-У1 Составлять функциональные схемы систем автоматического управления технологическими машинами и процессами ОМД	
<b>Владеть:</b>	
ПК-3.1-В1 Методиками математического описания систем автоматики оборудования комплексов ОМД	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
	<b>Раздел 1. Автоматизация производства. Основные понятия и определения</b>					
1.1	Общие понятия автоматизации производства. Классификация автоматических систем по функциональному назначению. Принципы и основы построения систем автоматического управления. Функциональная схема системы автоматического управления. Основные виды управления. Основные технические требования, предъявляемые к системам управления. /Лек/	10	1	ПК-3.1	Л1.2 Л1.3 Л2.2	
1.2	Построение функциональных схем систем управления /Пр/	10	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
1.3	Проработка лекционного материала подготовка к выполнению и защите домашних работ /Ср/	10	28	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.2	
	<b>Раздел 2. Методы математического описания непрерывных систем автоматического управления</b>					

2.1	Основные способы математического описания. Динамическое звено и его основные характеристики. Типовые динамические звенья. Структурные преобразования сложных систем управления /Лек/	10	1	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
2.2	Расчет передаточных функций замкнутых САУ /Пр/	10	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
2.3	Определение передаточных функций системы автоматического управления /Лаб/	10	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
2.4	Расчет динамических характеристик /Пр/	10	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
2.5	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение домашних работ /Ср/	10	30	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
<b>Раздел 3. Анализ устойчивости непрерывных систем</b>						
3.1	Понятие об устойчивости автоматических систем управления. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости /Лек/	10	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
3.2	Оценка устойчивости САУ по алгебраическим критериям. Оценка устойчивости САУ по частотным критериям. /Пр/	10	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
3.3	Определение устойчивости заданной системы автоматического управления /Лаб/	10	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
3.4	Надежность и качество работу технических средств САУ. Расчет показателей качества в переходном процессе /Лек/	10	2	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
3.5	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение домашних работ /Ср/	10	30	ПК-3.1	Л1.1 Л1.3	
<b>Раздел 4. Технические средства автоматизации</b>						
4.1	Классификация средств автоматизации. Электромеханические средства автоматизации. Усилительно-преобразовательные элементы систем автоматического управления. Микропроцессорные регуляторы /Лек/	10	1	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1	
4.2	Датчики параметров технологического процесса /Лек/	10	1	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Э1	
4.3	Измерительные цепи генераторных и параметрических измерительных преобразователей /Пр/	10	2	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Э1	
4.4	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение домашних работ /Ср/	10	30	ПК-3.1	Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1	
	Контроль	10	4	ПК-3.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 Л2.2 Э1	

### 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
Л1.1	Кузьмин А.В., Схиргалдзе А.Г.	Теория систем автоматического управления : учебник	Электронный каталог	Старый Оскол ТНТ, 2009

Л1.2	Схиртладзе А.Г., Федотов А.В., Хомченко В.Г.	Автоматизация технологических процессов и производств: учебник	Электронный каталог	Москва Абрис, 2012
Л1.3	В.Ю. Шишмарев	Автоматика: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2018

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Колосов О.С.	Технические средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017
Л2.2	Шишмарев В.Ю.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении: учебник	Электронный каталог	Москва Изд-кий центр "Академия", 2007

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

Э1	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА	<a href="https://elibrary.ru/item.asp?id=26880337">https://elibrary.ru/item.asp?id=26880337</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	MathCad
П.6	LMS Canvas

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

И.1	ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА - <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a>
И.2	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» - <a href="http://biblioclub.ru">http://biblioclub.ru</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
4	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением	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
29	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением	помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
11	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением	доска классическая, компьютер с доступом к сети "Интернет" (16 шт.), проектор, экран, рабочее место преподавателя, стол (16 шт.), стул (32 шт.) ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, MathCad, 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 обучающихся достигается индивидуализацией домашних заданий, отчетов по лабораторным работам, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, 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 Power Point.

На практических занятиях и при выполнении домашних заданий 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, физика и др.) Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При этом организуются групповые и индивидуальные консультации.

Методические указания к оформлению домашних работ и лабораторных работы приведены в методическом пособии - №105 Правила оформления письменных работ мероприятий текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации (заданий контроля самостоятельной работы студентов, отчетов по практикам, курсовых работ/проектов, научно-исследовательских работ) - Выкса 2020г [http://elibrary.misis.ru/action.php? kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459](http://elibrary.misis.ru/action.php? kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=12459) (НТБ МИСиС)