

Рабочая программа утверждена  
решением Учёного совета  
ВФ НИТУ «МИСИС»  
от «30» мая 2024г.  
протокол № 7-24

## Рабочая программа дисциплины

# Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением

Закреплена за кафедрой Технологии и оборудования обработки металлов давлением  
Направление подготовки 22.03.02 Metallургия  
Профиль Обработка металлов давлением

Квалификация **бакалавр**  
Форма обучения **очная**  
Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**  
Часов по учебному плану 144      Формы контроля в семестрах:  
в том числе: экзамен 7  
аудиторные занятия 54  
самостоятельная работа 54  
часов на контроль 36

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.тн, Доцент, Гусева Светлана Евгеньевна*

---

Рабочая программа

**Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением**

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, ОМ-24.plx Обработка металлов давлением, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСИС" 28.12.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Технологии и оборудования обработки металлов давлением**

Протокол от 24.05.2024 г., №9

Зав. кафедрой Горбатьюк С.М. \_\_\_\_\_

1. ЦЕЛИ 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.04
<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	Математика
2.1.4	Электротехника и электроника
2.1.5	Физика
2.1.6	Электропривод металлургических машин
2.1.7	Научно-исследовательская работа
<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-1:</b>	<b>Способен осуществлять разработку типовых технологических процессов для обработки материалов</b>
<b>ПК-1.3:</b>	<b>Осуществляет выбор технологического оборудования для обработки материалов</b>
<b>Знать:</b>	
ПК-1.3-31	Основные принципы построения систем автоматизации
<b>Уметь:</b>	
ПК-1.3-У1	Составлять функциональные схемы систем автоматического управления технологическими машинами и процессами ОМД
<b>Владеть:</b>	
ПК-1.3-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/	7	4	ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л1.4	
1.2	Построение функциональных схем систем управления /Пр/	7	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
1.3	Проработка лекционного материала подготовка к выполнению и защите домашних	7	12	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л1.4	

	<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/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
2.2	Расчет передаточных функций замкнутых САУ /Пр/	7	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
2.3	Определение передаточных функций системы автоматического управления /Лаб/	7	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.5	
2.4	Расчет динамических характеристик /Пр/	7	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
2.5	Определение частотных характеристик системы автоматического управления /Лаб/	7	6	ПК-1.3	Л1.5 Л1.1	
2.6	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение домашних работ /Ср/	7	14	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
	<b>Раздел 3. Анализ устойчивости непрерывных систем</b>					
3.1	Понятие об устойчивости автоматических систем управления. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. /Лек/	7	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
3.2	Оценка устойчивости САУ по алгебраическим критериям. Оценка устойчивости САУ по частотным критериям. /Пр/	7	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
3.3	Надежность и качество работу технических средств САУ. /Лек/	7	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
3.4	Расчет показателей качества в переходном процессе /Пр/	7	3	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
3.5	Определение характеристик качества регулирования по кривой переходного процесса /Лаб/	7	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.5	
3.6	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение домашних работ /Ср/	7	14	ПК-1.3	Л1.1 Л1.4	
	<b>Раздел 4. Технические средства автоматизации</b>					
4.1	Классификация средств автоматизации. Электромеханические средства автоматизации /Лек/	7	2	ПК-1.3	Л1.5 Л1.3 Л1.4 Э1	
4.2	Усилительно-преобразовательные элементы систем автоматического управления. Микропроцессорные регуляторы /Лек/	7	2	ПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Э1	
4.3	Датчики параметров технологического процесса /Лек/	7	2	ПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Э1	
4.4	Измерительные цепи генераторных и параметрических измерительных преобразователей. /Пр/	7	3	ПК-1.3	Л1.3 Л1.4 Э1	
4.5	Проработка лекционного материала, материалов практических занятий, подготовка к выполнению и защите лабораторных работ, выполнение домашних работ /Ср/	7	14	ПК-1.3	Л1.5 Л1.3 Л1.4 Э1	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**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., Схиртладзе 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	Колосов О.С.	Технические средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2017
Л1.4	Шишмарев В.Ю. Шишмарев И.Ю.	Автоматика: учебник	Электронный каталог	Москва Юрайт, 2018
Л1.5	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 программного обеспечения**

П.1	MS Office
П.2	Mathcad Education - University Edition, Maintenance Gold
П.3	MS Teams

**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>
-----	--

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Ауд.	Назначение	Оснащение
1	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
6	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением	Компьютеры, доступ к интернету
11	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением	компьютер, проектор, экран, интерактивная доска комплект тематических презентаций, доступ к интернету
34	Основы автоматизации процессов обработки металлов давлением	ноутбук 4шт., проектор, экран Лабораторные стенды "Основы автоматизации" НТЦ-11, "Микропроцессорная техника" НТЦ-31 "Электрические измерения" НТЦ-08, доступ к интернету

**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)