

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 26.05.2026 19:14:48
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Приложение 4

к ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Машины и технологии обработки металлов давлением

Рабочая программа дисциплины

Системы управления технологическими процессами обработки металлов давлением

Закреплена за подразделением	Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)	
Направление подготовки	15.03.02 Технологические машины и оборудование	
Образовательная программа	15.03.02 Технологические машины и оборудование / Машины и технологии обработки металлов давлением	
Квалификация	Бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	Виды контроля в семестрах:
Часов по учебному плану	108	зачет с оценкой 8 контрольная работа 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	8 (4.2)		Итого	
	10			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
В том числе сам. работа в рамках ФОС		22		
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.п.н, Зав. кафедрой, Мажирина Раиса Евгеньевна

Рабочая программа дисциплины

Системы управления технологическими процессами обработки металлов давлением

Составлен на основании учебного плана:

15.03.02_26_Технологич. машины и оборудование_МиТОМД.plx, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 15.03.02 Технологические машины и оборудование Машины и технологии обработки металлов давлением протокол от 27.11.2025 №68.

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра металлургических технологий и оборудования (Новотроицкий филиал)

Протокол от 11.03.2026 г., №3.

Руководитель подразделения Нефедов Андрей Викторович.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование умений выбора средств измерений в соответствии с требуемой точностью и условиями эксплуатации; способностей осуществления и корректировки технологических процессов в металлургии и материалообработке в соответствии с текущей производственной ситуацией.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	- формирование готовности эксплуатировать систему контроля и управления технологическим процессом
1.4	обработки металлов давлением;
1.5	- способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в обработке металлов давлением в
1.6	соответствии с текущей производственной ситуацией.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Система экологического менеджмента	
2.1.2	Экономика	
2.1.3	Правоведение	
2.1.4	Теоретическая механика	
2.1.5	Учебная практика	
2.1.6	Материаловедение и технология конструкционных материалов	
2.1.7	Теория механизмов и машин	
2.1.8	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.1.9	Химия	
2.1.10	Математика	
2.1.11	Аналитическая геометрия и векторная алгебра	
2.1.12	Физика	
2.1.13	Теплотехника	
2.1.14	Механика жидкости и газа	
2.1.15	Детали машин	
2.1.16	Основы технологии машиностроения	
2.1.17	Компьютерная графика	
2.1.18	Сопrotивление материалов	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Знать:
УК-1-31 современные средства систем управления технологическим процессом ОДМ
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Знать:
УК-2-31 назначение средств автоматики и взаимосвязь технических характеристик оборудования с технологическими возможностями осуществляемых процессов
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 совершенствовать конструкцию и характеристики оборудования прокатных цехов

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Уметь:
УК-2-У1 организовать процесс составления технических заданий на проектирование оборудования, проектирование и (или) реконструкцию объектов производственного назначения
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 навыками проектирования и расчета оборудования прокатных цехов в соответствии с реализуемым технологическим потоком
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Владеть:
УК-2-В1 навыками выбора и назначения основных элементов оборудования, навыками компоновки основного и вспомогательного оборудования прокатных цехов

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Раздел 1. Принципы построения систем управления прокатным оборудованием							
1.1	Введение в дисциплину. Понятие систем управления технологическим процессом. Классификация систем управления. Общая характеристика объекта управления и АСУ ТП. Технологический процесс и прокатное оборудование. Алгоритмы и модели управления технологическими процессами. Модель управления нагревом заготовок. Управление процессами обжатий. Синхронизация скоростей прокатных валков. Задачи раскроя металла. /Лек/	8	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
1.2	Принципы моделирования систем управления в SimInTech. Исследование типовых звеньев систем автоматического управления. Исследование разомкнутым и замкнутым систем управления. Решение задач параметрической оптимизации с подбором параметров на основе эталонов. /Пр/	8	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			Р1

1.3	Программное обеспечение процессов ОМД /Ср/	8	18		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 2. Раздел 2. Сбор и обработка технологической информации							
2.1	Датчики систем автоматики. Основные требования к датчикам технологической информации. Датчики температуры, давления, скорости, перемещений и др. Датчики положение металла и прокатных механизмов. Датчики измерения усилий и моментов прокатки. Усилители. Понятие о программируемом контроллере. Принципы организации компьютерных сетей. /Лек/	8	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
2.2	Моделирование механических систем в SimInTech. Моделирование нагрузочный диаграмм и тахограмм. Моделирование передаточных устройств. Моделирование кинематической схемы электропривода клетки. Передача сигналов по каналам связи с использованием фильтрации зашумленных. /Пр/	8	6		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			Р1
2.3	Идентификация сигналов на фоне помех. Фильтрация сигналов. /Ср/	8	20		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	Р1
	Раздел 3. Раздел 3. Реализация АСУ ТП прокатных станов							
3.1	Автоматизация прокатных станов горячей прокатки. Автоматизация станов холодной прокатки. Автоматизация трубопрокатного производства. Роботизация прокатного производства. Интеллектуальные технологии в ОМД /Лек/	8	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
3.2	Изучение схем АСУ ТП горячих, холодных прокатных станов. Изучение схем АСУ ТП трубопрокатного производства. /Пр/	8	4		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			Р1

3.3	АСУ рольгангами печей. АСУ ТП устройствами резки, раскроя металла. Автоматизация механизмов участка холодильников. /Ср/	8	12		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	Р1
Раздел 4. Подготовка к контрольным мероприятиям и выполняемым работам								
4.1	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к КМ /Ср/	8	4	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1		КМ1	
4.2	Объем часов самостоятельной работы на подготовку к ВР /Ср/	8	18	УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1			Р1

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Зачет с оценкой	УК-1-31;УК-2-31	Зачет с оценкой выставляется студентам очной формы обучения на последнем практическом занятии в семестре.

5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)

Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
Р1	Контрольная работа	УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-У1;УК-2-В1	Расчетно-графическая работа выполняется по вариантам. РГР включает в себя: 1) Моделирование кинематической схемы привода клетки. 2) Моделирование системы мониторинга клетки.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (билеты, тесты и т.п.)

Экзамен по дисциплине не предусмотрен.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Критерии оценивания ответа на зачете с оценкой

Оценка «отлично» выставляется, когда обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется, когда обучающийся демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, но при этом делает несущественные ошибки, которые быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, когда обучающийся неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает не достаточно свободное владение терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, когда обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательностью изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем.

Прохождение контрольного мероприятия по сдаче зачета с оценкой считается выполненным успешно, если при его оценивании получена оценка не ниже «удовлетворительно».

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	З.Г.Салихов, И.Т.Кимяев, К.З.Салихов	АСУ технологическими процессами металлургии. Интеллектуальные системы управления горно-металлургическими процессами: учебное пособие		Москва: ИД МИСиС, 2011
Л1.2	В.Е.Фединцев, В.А.Трусов	Электропривод цехов ОМД: Учеб. пособие : N 1139		М.: МИСиС, 2008

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Фотиев М.М.	Электропривод и электрооборудование металлургических цехов: учебное пособие		Москва: Металлургия, 1990
Л2.2	Агеев Н. Г.	Моделирование процессов и объектов в металлургии: учебное пособие		Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2016

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	В.Е.Фединцев, Ф.И.Маняхин	Расчёт мощности и выбор электродвигателей приводов общепромышленных механизмов и прокатных станов: Учебно-метод. пособие № 1284		М.: Учёба, 2002

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS НФ НИТУ МИСИС	https://moodle-nf.misis.ru/
----	-------------------	---

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Компас 3D V24
П.2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft
П.3	MATLAB & Simulink
П.4	SimInTech

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Вид	Оснащение
139	Учебная лаборатория (компьютерный класс) Кабинет курсового и дипломного проектирования, самостоятельной работы обучающихся	Лаб	1 шт. - Экран Lumien Eco Picture 200x200 см; 1 шт. - Веб камера Logitech; 1 шт. - Проектор EPSON EB E-10; 1 шт. - Системный блок NORBELi5; 1 шт. - Монитор LCD Acer; 12 шт. - Компьютер в сборе; 1 шт. - Коммутатор D-Link 16порт; 12 шт. - Компьютерный стол; 7 шт. - Стол лабораторный; 12 шт. - Кресло компьютерное; 12 шт. - Рулонные шторы; 1 шт. - Сплит система; 8 шт. - Стул; 1 шт. - Доска ученическая.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В процессе изучения дисциплины выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная и внеаудиторная. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя. Внеаудиторная самостоятельная работа - планируемая учебная работа обучающимся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа, не предусмотренная программой учебной дисциплины, раскрывающей и конкретизирующей ее содержание, осуществляется обучающимся инициативно, с целью реализации собственных учебных и научных интересов. Для более

эффективного выполнения самостоятельной работы по дисциплине преподаватель рекомендует источники для работы, характеризует наиболее рациональную методику самостоятельной работы, демонстрирует ранее выполненные обучающимися работы и т. п. Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать индивидуальные особенности обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов online и на занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности. Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине на практических, лабораторных занятиях.