

Рабочая программа

утверждена

решением Учёного

совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Управление техническими системами

Закреплена за кафедрой

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Профиль

Машины и агрегаты трубного производства

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очно-заочная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 9 семестр

аудиторные занятия

24

самостоятельная работа

80

часов на контроль

4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)			
	Неделя 20			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.т.н., Доц., Гусева С.Е.

Рабочая программа

Управление техническими системами

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 15.03.02 Технологические машины и оборудование (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 Технологические машины и оборудование, МО-19 ОчЗ.plx Машины и агрегаты трубного производства, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Технологии и оборудования обработки металлов давлением

Протокол от 29.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Самусев С.В.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ	
1.1	Цель дисциплины – формирование знаний студентов по основам анализа и свойствам линейных и нелинейных систем автоматического управления технологическими машинами и оборудованием, их структуре, устойчивости и алгоритмам управления.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Машины и агрегаты для производства сварных труб и профилей
2.1.2	Подъемно-транспортные машины
2.1.3	Теория и технология производства стальных труб
2.1.4	Экспериментальные методы исследования машин
2.1.5	Компьютерная графика
2.1.6	Электротехника и электроника
2.1.7	Информатика
2.1.8	Математика
2.1.9	Физика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
2.2.2	Преддипломная практика

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ	
ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Знать:	
ПК-3.1-31	технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления
ПК-3.1-33	способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления
ПК-3.1-32	технологичность изделий, процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления
ПК-1.2 : умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
Знать:	
ПК-1.2 -32	способы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, методики проведения экспериментов
ПК-1.2 -31	способы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, методики проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов
ПК-1.2 -33	способы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования
ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	
Уметь:	
ПК-3.1-У2	обеспечивать технологичность изделий, контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления
ПК-3.1-У1	обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления
ПК-1.2 : умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	
Уметь:	
ПК-1.2 -У2	моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам

ПК-1.2 -У1 моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов						
ПК-1.2 -У3 моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования						
ПК-3.1: способность обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, умение контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий						
Уметь:						
ПК-3.1-У3 обеспечивать контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления						
Владеть:						
ПК-3.1-В2 способами обеспечивать технологичность изделий, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления						
ПК-3.1-В3 способами обеспечивать технологичность изделий, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления						
ПК-3.1-В1 способами обеспечивать технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления						
ПК-1.2 : умение моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов						
Владеть:						
ПК-1.2 -В1 способами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, методами проведения экспериментов с обработкой и анализом результатов						
ПК-1.2 -В2 способами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, методами проведения экспериментов						
ПК-1.2 -В3 способами моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования						
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ						
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Примечание
Раздел 1. Предмет теории управления						
1.1	Общие понятия теории автоматического управления. 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	9	2	ПК-3.1 ПК-1.2	Л1.3 Л1.5 Л2.1	
1.2	Построение функциональных схем систем управления /Пр/	9	2	ПК-3.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.5 Л2.1	
1.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. /Ср/	9	20	ПК-3.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л2.1	
Раздел 2. Методы математического описания элементов систем автоматического управления						
2.1	Основные способы математического описания. Динамическое звено и его основные характеристики. Типовые динамические звенья. Структурные преобразования сложных систем управления /Лек/	9	2	ПК-3.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.5	
2.2	Расчет передаточных функций САУ при различных видах соединений элементов. Расчет передаточных функций замкнутых САУ. Расчет динамических характеристик	9	2	ПК-3.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.5	
2.3	Определение передаточных функций системы автоматического управления /Лаб/	9	2	ПК-3.1 ПК-1.2	Л1.1 Л1.5	

2.4	Определение частотных характеристик системы	9	2	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
2.5	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям.	9	20	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
	Раздел 3. Анализ устойчивости непрерывных					
3.1	Понятие об устойчивости автоматических систем управления. Алгебраические критерии устойчивости.	9	1	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
3.2	Надёжность и качество работу технических средств САУ	9	1	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
3.3	Оценка устойчивости САУ по алгебраическим критериям. Оценка устойчивости САУ по	9	1	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
3.4	Расчёт показателей качества в переходном процессе /Пр/	9	2	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
3.5	Определение устойчивости заданной системы	9	2	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
3.6	Определение характеристик качества регулирования кривой переходного процесса	9	2	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
3.7	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям.	9	20	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.1 Л1.5	
	Раздел 4. Технические средства систем					
4.1	Измерительные преобразователи (датчики). Усилители. Корректирующие устройства. Задающие	9	2	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1	
4.2	Измерительные цепи генераторных и параметрических измерительных	9	1	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1	
4.3	Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над домашними	9	20	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1	
	Часы на контроль. Зачёт с оценкой	9	4	ПК-3.1 ПК- 1.2	Л1.3 Л1.4 Л2.1 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	Схиртладзе А.Г., Кузьмин А.В	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	Шишмарев В.Ю.	Автоматизация производственных процессов в машиностроении.: учебник	Электронный каталог https://goo-gl.ru/q3tVz	Москва Изд-кий центр "Академия", 2007
Л1.4	под ред. О.С. Колосова	Технические средства автоматизации и управления: учебник	Электронный каталог https://static.my-shop.ru/product/pdf/260/2595776.pdf	Москва Юрайт, 2017
Л1.5	В.Ю. Шишмарев	Автоматика: учебник	Электронный каталог https://www.studmed.ru/shishmarev-vyu-avtomatika_033e1f875c8.htm 1	Москва Юрайт, 2018

6.1.2. Дополнительная литература

Л2.1	Н.М. Капустин, Н.П. Дьяконова, П.М. Кузнецов;	Автоматизация машиностроения: Учеб. для вузов	Электронный доступ https://elprivod.nmu.org.ua/files/automation/Капустин%20Н.М.pdf	М.: Высш. шк., 2002. – 223 с.: ил.
------	---	---	---	------------------------------------

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	ОБОРУДОВАНИЕ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА И ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ	https://elibrary.ru/item.asp?id=26880337
----	--	---

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

П.1	- MS Office
П.2	- LMS Canvas
П.3	- MS Teams
П.4	- Windows 7 Professional
П.5	антивирусное ПО Dr.Web
П.6	Visual Studio
П.7	- MathCAD

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.ru – URL: https://elibrary.ru/
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: http://elibrary.misis.ru/login.php
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: http://biblioclub.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
11	Управление техническими системами	Аудитория № 11 для проведения занятий лекционного типа , семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: 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, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций
15	Управление техническими системами	Аудитория № 15 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, рабочее место преподавателя, стол (10 шт.), стул (20 шт.) ПО:Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, Visual Studio, комплект тематических презентаций

46	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория № 46 помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду: 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

1. Посещать все виды занятий.
 2. Своевременно зарегистрироваться на рекомендованные электронные ресурсы -LMS Canvas и MS Teams.
 3. При возникновении любых вопросов по содержанию курса и организации работы своевременно обращаться к преподавателю (в часы очных консультаций, через MS Teams или LMS Canvas).
 4. Активно работать с нормативно-правовыми базами сайтов, находящимся в открытом доступе в сети Интернет.
 5. Иметь доступ к компьютеру, подключенному к сети Интернет.
- Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей аттестации на LMS Canvas.
- Дополнительная литература (с литературой можно работать на кафедре в часы консультации и СР)