

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

заочная

Общая трудоемкость

3 ЗЕТ

Часов по учебному плану

108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 9 семестр

аудиторные занятия

22

самостоятельная работа

82

часов на контроль

4

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 9 (5.1) | | | |
|---|----------------|-----|-----|-----|
| Неделя | 22 | | | |
| Вид занятий | уп | рп | уп | рп |
| Лекции | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Итого ауд. | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Контактная работа | 22 | 22 | 22 | 22 |
| Сам. работа | 82 | 82 | 82 | 82 |
| 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-17 ЗО.plx Машины и агрегаты трубного производства, 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 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 | Подъёмно-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-3.1-33 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-3.1-31 технологичность изделий и оптимальность процессов их изготовления, способы контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления

Уметь:

ПК-3.1-У3 обеспечивать контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления

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

Владеть:

ПК-3.1-В3 способами обеспечивать технологичность изделий, контроля соблюдения технологической дисциплины при изготовлении изделий с применением автоматических систем управления

ПК-3.1-В2 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

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 управления. /Лек/ | 9 | 3 | ПК-3.1 | Л1.3 Л1.5 Л2.1 | |
| 1.2 | Построение функциональных схем систем управления /Пр/ | 9 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 Л2.1 | |
| 1.3 | Изучение материалов лекционных и практических занятий. Работа над домашними заданиями. /Ср/ | 9 | 20 | ПК-3.1 | 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 | 3 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 2.2 | Расчет передаточных функций САУ при различных видах соединений элементов. Расчет передаточных функций замкнутых САУ. Расчет динамических характеристик /Пр/ | 9 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 2.3 | Определение передаточных функций системы автоматического управления /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 2.4 | Определение частотных характеристик системы автоматического управления. /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 2.5 | Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над домашними заданиями. /Ср/ | 9 | 22 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| | Раздел 3. Анализ устойчивости непрерывных систем | | | | | |
| 3.1 | Понятие об устойчивости автоматических систем управления. Алгебраические критерии устойчивости. Частотные критерии устойчивости. /Лек/ | 9 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 3.2 | Надёжность и качество работу технических средств САУ /Лек/ | 9 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 3.3 | Оценка устойчивости САУ по алгебраическим критериям. Оценка устойчивости САУ по частотным критериям. /Пр/ | 9 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 3.4 | Расчёт показателей качества в переходном процессе /Пр/ | 9 | 2 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 Э1 | |
| 3.5 | Определение устойчивости заданной системы автоматического управления /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 3.6 | Определение характеристик качества регулирования кривой переходного процесса /Лаб/ | 9 | 1 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| 3.7 | Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над домашними заданиями. /Ср/ | 9 | 20 | ПК-3.1 | Л1.1 Л1.5 | |
| | Раздел 4. Технические средства систем автоматического управления | | | | | |
| 4.1 | Измерительные преобразователи (датчики). Усилители. Корректирующие устройства. Задающие устройства. Исполнительные механизмы. Регуляторы. ПЛК. /Лек/ | 9 | 2 | ПК-3.1 | Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 | |

| | | | | | |
|-----|---|---|----|--------|----------------------------|
| 4.2 | Измерительные цепи генераторных и параметрических измерительных преобразователей неэлектрических величин в электрические. /Пр/ | 9 | 1 | ПК-3.1 | Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 |
| 4.3 | Изучение материалов лекционных и практических занятий. Подготовка отчётов по лабораторным занятиям. Работа над домашними заданиями. | 9 | 20 | ПК-3.1 | Л1.3 Л1.4 Л2.1 Э1 |
| | Часы на контроль. Зачёт с оценкой. | 9 | 4 | ПК-3.1 | Л1.3 Л1.4 Л2.1 |

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 | Кузьмин А.В., Схиртладзе А.Г. Схиртладзе А.Г., Кузьмин А.В | Теория систем автоматического управления : учебник | Электронный каталог | Старый Оскол ТНТ, 2009 |
| Л1.2 | Схиртладзе А.Г. 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.html | Москва Юрайт, 2018 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | | | | |
|------|---|--|---|---------------------------------------|
| Л2.1 | Н.М. Капустин, Н.П. Дьяконова, П.М. Кузнецов; | Автоматизация машиностроения: Учеб. для втузов | 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 МОРДАСОВ Д. М., ЗАВРАЖИН Д. О. | 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, Тренажерный комплекс Энергосберегающие электропривод и |
| 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)