

Рабочая программа утверждена

решением Учёного совета

ВФ НИТУ МИСиС

от «31» августа 2020г.

протокол № 1-20

Рабочая программа дисциплины (модуля) Технические средства автоматизации и управления

Закреплена за кафедрой

Направление подготовки

Профиль

Квалификация

Форма обучения

Общая трудоемкость

Часов по учебному плану

в том числе:

аудиторные занятия

самостоятельная работа

часов на контроль

Общепрофессиональных дисциплин

27.03.04 Управление в технических системах

Информационные технологии в управлении

Бакалавр

заочная

4 ЗЕТ

144 Формы контроля в семестрах:

экзамен 6 семестр курсовая работа 6 семестр

18

117

9

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 6 (3.2) | | Итого | |
|---|---------|-----|-------|-----|
| | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 18 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |
| Лабораторные | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Практические | 6 | 6 | 6 | 6 |
| Итого ауд. | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Контактная работа | 18 | 18 | 18 | 18 |
| Сам. работа | 117 | 117 | 117 | 117 |
| Часы на контроль | 9 | 9 | 9 | 9 |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |

Программу составил(и):

к.тн, Доц., Уснунц-Кригер Татьяна Николаевна

Рабочая программа

Технические средства автоматизации и управления

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 27.03.04 Управление в технических системах (уровень бакалавриата) (приказ от 02.12.2015 г. № 602 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

27.03.04 Управление в технических системах, УТС-18 ЗО.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2018, протокол № 5-18

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Общепрофессиональных дисциплин

Протокол от 26.06.2020 г., №10

Зав. кафедрой Уснунц-Кригер Т.Н.

| 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ | | | | | | |
|--|--|----------------|-------|-------------|--------------------------|------------|
| 1.1 | Целью освоения дисциплины является формирование знаний, умений и навыков по расчёту и эксплуатации технических средств автоматизации и управления технологических процессов и производств. | | | | | |
| 2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | | | | | | |
| Цикл (раздел) ОП: | | Б1.Б | | | | |
| 2.1 | Требования к предварительной подготовке обучающегося: | | | | | |
| 2.1.1 | Теория автоматического управления | | | | | |
| 2.1.2 | Приводы в технологическом оборудовании | | | | | |
| 2.1.3 | Промышленная электроника | | | | | |
| 2.1.4 | Математика | | | | | |
| 2.1.5 | Электротехника и электроника | | | | | |
| 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-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств | | | | | | |
| Знать: | | | | | | |
| ПК-5.1-31 устройство, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации; | | | | | | |
| УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии | | | | | | |
| Знать: | | | | | | |
| УК-8.1-31 связь характеристик технических средств с их конструктивными и физическими параметрами. | | | | | | |
| ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| ПК-5.1-У1 производить настройку управляющих средств и комплексов с использованием соответствующих технических средств | | | | | | |
| УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии | | | | | | |
| Уметь: | | | | | | |
| УК-8.1-У1 анализировать исходные данные на проектирование системы управления и проводить оценку требуемых технических средств; | | | | | | |
| ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| ПК-5.1-В1 различными способами отладки технических средств и управляющих систем; | | | | | | |
| УК-8.1: умение проектировать и разрабатывать продукцию, процессы и системы, соответствующие профилю образовательной программы, выбирать и применять соответствующие методики проектирования и разработки, включая передовые методы и технологии | | | | | | |
| Владеть: | | | | | | |
| УК-8.1-В1 навыками выбора технических средства для реализации проектируемой системы управления в соответствии с техническим заданием. | | | | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ | | | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература и эл. ресурсы | Примечание |

| | | | | | | |
|-----|--|---|-----|------------------|-------------------|--|
| | Раздел 1. Основные понятия и определения теории систем автоматизации и управления | | | | | |
| 1.1 | Основные понятия и определения теории систем автоматизации и управления. Классификация элементов автоматики. Понятие погрешности. /Лек/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| 1.2 | Изучение теоретического материала, работа с рекомендованной учебно-методической литературой. /Ср/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 | |
| | Раздел 2. Средства измерения и контроля параметров технологических процессов. | | | | | |
| 2.1 | Измерение температуры в устройствах автоматики. Датчики температуры. /Лек/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | |
| 2.2 | Датчики давления. Расходомеры. Датчики скорости. Датчики перемещений. Энкодеры. Ультразвуковые датчики. Фотоэлектрические датчики. Датчики Холла. /Лек/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | |
| 2.3 | Определение параметров фотоэлектрического датчика. /Пр/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 2.4 | Расчет потенциометрических преобразователей. Расчет индуктивных преобразователей. Расчет датчика холла /Пр/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.3 Л1.1 | |
| 2.5 | Изучение бесконтактных датчиков технологической информации. /Лаб/ | 6 | 2 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 2.6 | Динамические характеристики терморезистивного преобразователя /Лаб/ | 6 | 2 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 2.7 | Изучение теоретического материала; – подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям; – работа с рекомендованной учебно-методической литературой. /Ср/ | 6 | 42 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 | |
| | Раздел 3. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командой информации по каналам связи. | | | | | |
| 3.1 | Устройства связи с объектом управления (УСО). Устройства гальванической развязки. /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.2 Л1.1 | |
| 3.2 | Цифровые средства обработки информации в системах автоматизации. Преобразователи АЦП и ЦАП. Основные параметры. Интерфейсы сетей ТСАиУ. /Лек/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.2 Л1.1 | |
| 3.3 | Изучение теоретического материала; – подготовка к практическим занятиям; – работа с рекомендованной учебно-методической литературой. /Ср/ | 6 | 12 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.2 Л1.1 | |
| | Раздел 4. Переключающие устройства (Реле) | | | | | |
| 4.1 | Общие сведения и классификация реле. /Лек/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 4.2 | Электромагнитные реле тока и напряжения. Реле времени. Поляризованное реле. Тепловые реле. /Лек/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 4.3 | Изучение устройства и принципа действия электромагнитного реле тока и напряжения /Пр/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 4.4 | Изучение устройства и принципа действия реле времени и теплового реле. /Пр/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 4.5 | Расчет и выбор элементов защита асинхронных электродвигателей от перегрузки и токовая отсечка. /Пр/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |

| | | | | | | |
|--|---|---|-----|------------------|------------------------|--|
| 4.6 | Изучение теоретического материала; подготовка к практическим занятиям; – работа с рекомендованной учебно-методической литературой. /Ср/ | 6 | 30 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| Раздел 5. Исполнительные устройства | | | | | | |
| 5.1 | Общие характеристики исполнительных устройств. /Лек/ | 6 | 0,5 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 5.2 | Электрические серводвигатели. Гидравлические двигатели. Шаговые сервоприводы. /Лек/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 5.3 | Расчёт исполнительных механизмов /Пр/ | 6 | 1 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 | |
| 5.4 | Подготовка к экзамену. /Ср/ | 6 | 32 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 | |
| | Контроль | 6 | 9 | УК-8.1 ПК-5.1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1 | |

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 | Шишмарев В.Ю. В.Ю. Шишмарев | Автоматика: учебник | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2018 |
| Л1.2 | Кузнецов В.Н. Кузнецов В.Н., Кривонос В.А., Есилевский В.С. | Средства автоматизации и управления: учебник | Электронный каталог | Старый Оскол ТНТ, 2017 |
| Л1.3 | Колосов О.С. под ред. О.С. Колосова | Технические средства автоматизации и управления: учебник | Электронный каталог | Москва Юрайт, 2017 |

6.1.2. Дополнительная литература

| | Авторы, составители | Заглавие | Библиотека | Издательство, год |
|------|---------------------|---|---|--------------------|
| Л2.1 | Кривонос В.А. | Автоматизация технологических процессов и производств: методические указания к выполнению курсового проекта | http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=5929 | Старый Оскол, 2008 |

6.3 Перечень лицензионного программного обеспечения

| | |
|-----|------------------------|
| П.1 | MS Office 2007 |
| П.2 | Windows 7 Professional |
| П.3 | Dr.Web |

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 |
|------|---|--|
| 16 | Технические средства автоматизации и управления | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций: 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 |

| | | |
|------|--|--|
| 16/2 | Технические средства автоматизации и управления | Лаборатория: Лабораторный стенд "Мехатронный модуль - вакуумный переключатель", доска интерактивная - 1шт., компьютер - 1шт., проектор - 1шт., стол - 10 шт., стол, стул преподавателя - 1шт., стул - 20 шт. ПО: Windows 7 Professional, Microsoft Office 2007, антивирусное ПО Dr.Web, MS Teams, комплект тематических презентаций, доступ к интернету |
| 46 | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория 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

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается индивидуализацией домашних заданий, задания по курсовой работе 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 занятий 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 РЕКОМЕНДАЦИИ, по оформлению выпускных квалификационных работ, Москва, январь 2012, УНУ МКиС «Металлсертификат» МИСиС, 2012