

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	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>					
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	<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					
2.2.2	Преддипломная практика					
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ						
<b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b>						
<b>Знать:</b>						
ПК-5.1-31 устройство, принцип действия и основные характеристики современных технических средств автоматизации;						
<b>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</b>						
<b>Знать:</b>						
УК-8.1-31 связь характеристик технических средств с их конструктивными и физическими параметрами.						
<b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b>						
<b>Уметь:</b>						
ПК-5.1-У1 производить настройку управляющих средств и комплексов с использованием соответствующих технических средств						
<b>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</b>						
<b>Уметь:</b>						
УК-8.1-У1 анализировать исходные данные на проектирование системы управления и проводить оценку требуемых технических средств;						
<b>ПК-5.1: способность настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств</b>						
<b>Владеть:</b>						
ПК-5.1-В1 различными способами отладки технических средств и управляющих систем;						
<b>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</b>						
<b>Владеть:</b>						
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

	<b>Раздел 1. Основные понятия и определения теории систем автоматизации и управления</b>					
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	
	<b>Раздел 2. Средства измерения и контроля параметров технологических процессов.</b>					
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	
	<b>Раздел 3. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командой информации по каналам связи.</b>					
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	
	<b>Раздел 4. Переключающие устройства (Реле)</b>					
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	
<b>Раздел 5. Исполнительные устройства</b>						
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	<a href="http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=5929">http://elibrary.misis.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&amp;fDocumentId=5929</a>	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: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
И.2	Научная электронная библиотека МИСиС - URL: <a href="http://elibrary.misis.ru/login.php">http://elibrary.misis.ru/login.php</a>
И.3	Электронная библиотечная система (ЭБС) – «Университетская библиотека онлайн» открытый круглосуточный доступ через интернет с регистрацией в библиотеке и вводом пароля.- URL: <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

### 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