

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**

**очно-заочная**

**4 ЗЕТ**

144 Формы контроля в семестрах:

экзамен 7 семестр курсовая работа 7 семестр

50

85

9

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	10	10	10	10
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	50	50	50	50
Контактная работа	50	50	50	50
Сам. работа	85	85	85	85
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-19 ОчЗ.plx Информационные технологии в управлении, утвержденного Ученым советом ВФ НИТУ "МИСиС" 28.02.2019, протокол № 6-19

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 средств 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/	7	1	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2	
1.2	Изучение теоретического материала, работа с рекомендованной учебно-методической литературой. /Ср/	7	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/	7	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/	7	2	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
2.3	Определение параметров фотоэлектрического датчика. /Пр/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
2.4	Расчет потенциометрических преобразователей. /Пр/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.3 Л1.1	
2.5	Расчет индуктивных преобразователей. /Пр/	7	2	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.3 Л1.1	
2.6	Расчет датчика холла /Пр/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1		
2.7	Изучение бесконтактных датчиков технологической информации. /Лаб/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
2.8	Динамические характеристики терморезистивного преобразователя /Лаб/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
2.9	Изучение теоретического материала; – подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям; – работа с рекомендованной учебно-методической литературой. /Ср/	7	20	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
	<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/	7	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/	7	1	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.2 Л1.1	
3.3	Изучение теоретического материала; – подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям; – работа с рекомендованной учебно-методической литературой. /Ср/	7	10	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/	7	1	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
4.2	Электромагнитные реле тока и напряжения. Реле времени. Поляризованное реле. Тепловые реле. /Лек/	7	2	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
4.3	Изучение устройства и принципа действия электромагнитного реле тока и напряжения /Пр/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
4.4	Изучение устройства и принципа действия реле времени и теплового реле. /Пр/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
4.5	Расчет и выбор элементов защита асинхронных электродвигателей от перегрузки и токовая отсечка. /Пр/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	

4.6	Исследование работы реле тока /Лаб/	7	2	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
4.7	Изучение теоретического материала; – подготовка к лабораторным работам и практическим занятиям; – работа с рекомендованной учебно-методической литературой. /Ср/	7	20	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3	
<b>Раздел 5. Исполнительные устройства</b>						
5.1	Общие характеристики исполнительных устройств /Лек/	7	0,5	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
5.2	Электрические серводвигатели. Гидравлические двигатели. Шаговые сервоприводы. /Лек/	7	1	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
5.3	Расчёт исполнительных механизмов /Пр/	7	4	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1	
5.4	Подготовка к экзамену. /Ср/	7	34	УК-8.1 ПК-5.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л2.1	
	Контроль	7	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.