

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Технические средства автоматизации и управления

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Цифровые технологии управления и обработки данных

Форма обучения: Заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 168572
Подписал: заведующий кафедрой Горелик Александр
Владимирович
Дата: 24.05.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины «Технические средства автоматизации и управления» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по направлению «Управление в технических системах».

В ходе изучения дисциплины ставятся следующие задачи:

- получение общего представления о технических средствах автоматизации и управления на различной элементной базе, их характеристиках и области применения;
- выполнение анализа и синтеза различных средств автоматизации;
- научиться применять специализированное программное обеспечение при моделировании технических средств автоматизации и управления.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-10 - Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления;

ПК-55 - Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по тематике организации и при исследовании самостоятельных тем.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

- различные технические средства автоматизации и управления, их классификацию;
- принципы построения технических средств;
- области применения;
- принципы действия элементов, функционирующих на различных физических принципах, их совместимость и согласование;
- основные методы исследования и разработки систем управления с использованием различных технических средств автоматизации и управления.

Владеть:

- методами измерения, систематизации данных о функционировании технических средств;
- методами теоретического и экспериментального исследования, а также разработки и анализа работы технических средств автоматизации и управления при решении ими конкретных задач

Уметь:

- проводить исследования, разработку и применение технических средств автоматизации и управления в различных областях,
- анализировать техническое задание и формулировать решаемые задачи;
- составлять необходимые отчеты.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 з.е. (144 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №4
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	16	16
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	8	8

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 128 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме

контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления. Роль и место технических средств автоматизации и управления в развитии современного общества и железнодорожного транспорта. Структура современной АСУТП. Модульность. Уровни открытых распределенных систем управления. Краткие исторические сведения о развитии автоматики, технических средств автоматизации и управления. Общие сведения о теории моделирования и месте моделирования в проблеме разработки технических средств автоматизации и управления, реализации экспериментальных и теоретических исследований, формировании отчетов. Этапы расчета, проектирования и разработки технических средств автоматизации и управления.
2	Общие сведения о локальных системах автоматизации и управления. Области применения и влияние специфики применения на элементную базу применяемых технических средств автоматизации и управления. Классификация и типовые структурные схемы локальных систем автоматизации и управления. Основные элементы локальных систем автоматизации и управления.
3	Элементы и устройства струйной автоматики (пневмоники). Обозначения, принятые в пневмоавтоматике. Аналогии между пневмо и электроавтоматикой, делитель давления, объём. Современное состояние струйной техники и её промышленное применение. Классификация и принципы построения струйных элементов. Синтез систем управления на основе струйной автоматики. Питание струйной техники, компрессоры.
4	Элементы и устройства мембранный автоматики. Универсальная система элементов промышленной пневмоавтоматики (УСЭППА). Функциональные возможности и область применения. Обозначения, принятые в мембранный автоматике. Реализация аналоговых систем управления на основе мембранный автоматики: сумматор, повторитель, усилитель, пневмокнопка. Реализация логических функций с использованием пневматического реле. Питание устройств мембранный автоматики, компрессоры.
5	Элементы и устройства гидроавтоматики и гидропривода Область применения гидроавтоматики. Питание устройств гидроавтоматики: дроссельное и объемное регулирование. Обозначения, принятые в гидроавтоматике: двигатели, цилиндры, методы управления, линии и их соединение и срезывание, насосы, направляющие клапаны управления, редукционные и обратные клапаны. Синтез схем гидроавтоматики. Устройство масляного насоса и масляной станции.
6	Элементы электроавтоматики. Гибридные схемы. Общие сведения об электроавтоматике, её области применения. Измерительные преобразователи. Исполнительные устройства. Устройства управления. Дискретная и аналоговая электроавтоматика. Синтез гибридных электро-гидравлических и электропневматических систем автоматики.
7	Сведения о структуре верхних уровней распределенных систем автоматизации и управления. Уровень SCADA. Уровень MES. Уровень ERP. Общие сведения о структуре измерительных информационных систем. Программные и аппаратные средства. Многоуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI.

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Модель OSI.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к практическим занятиям Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля) Подготовка к промежуточной аттестации (экзамену).
2	Выполнение курсовой работы.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.

4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

«Синтез и исследование системы автоматического регулирования параметров технологического процесса с передачей информации по телемеханическому каналу связи»

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Технические средства автоматизации. Ч1. Пневматическая ветвь. Мордасов М.М., Мордасов Д.М., Трофимов А.В., Чуриков А.А. Тамбов: Издательство ТГТУ , 2005	http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/
2	Технические средства автоматизации Шандров Б. В. 2007	библиотека РОАТ
3	Теория механизмов и машин Ефанов А.М., Ковалевский В.П. 2004	http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система	издательства	«Лань»
(http://e.lanbook.com/)		
Электронно-библиотечная система ibooks.ru (http://ibooks.ru)		
Электронно-библиотечная система «УМЦ» (http://www.umczdt.ru)		
Электронно-библиотечная система «Intermedia» (http:// www .intermedia-publishing.ru)		
Электронно-библиотечная система	РОАТ	
(http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/)		

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET;
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET;
4. Для проведения практических и лабораторных занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа в 4 семестре.

Экзамен в 4 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры
«Системы управления транспортной
инфраструктурой»

Орлов Александр
Валерьевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой СУТИ РОАТ

А.В. Горелик

Председатель учебно-методической
комиссии

С.Н. Климов