

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра управления и информатики в технических системах

УТВЕРЖДАЮ
Директор Аэрокосмического института
А.И. Сердюк

(подпись, расшифровка подписи)

"27" ноября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.11 Компьютерные технологии управления в технических системах»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

(код и наименование направления подготовки)

Управление и информатика в технических системах

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.11 Компьютерные технологии управления в технических системах» /сост.

В.А. Трипкош - Оренбург: ОГУ, 2015

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах

© Трипкош В.А., 2015
© ОГУ, 2015

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Лабораторные работы	6
4.4 Практические занятия (семинары).....	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	8
5.4 Интернет-ресурсы.....	8
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины	10
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование знаний, умений, навыков и компетенций у студентов в области компьютерных технологий управления в технических системах и их использование в профессиональной деятельности.

Задачи:

– знать основные понятия, связанные с системами автоматизации и управления, их классификацию, виды обеспечения, типовые архитектуры, основные методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий, специфику программного обеспечения; современные методы разработки систем автоматизации и управления с использованием компьютерных технологий;

– уметь применять изученные методы в ходе практической реализации систем автоматизации и управления;

– владеть способностью применять современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.5 Вычислительные сети и комплексы*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><u>Знать:</u> - методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием сетевых технологий.</p> <p><u>Уметь:</u> - искать, обрабатывать, анализировать различные данные, используя при этом вычислительные сети и комплексы, настраивать и проектировать вычислительные сети и комплексы</p> <p><u>Владеть:</u> - навыками настройки и проектирования вычислительных сетей и комплексов.</p>	ОПК-6 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><u>Знать:</u> - основы построения систем автоматизации и управления и их программное обеспечение; - основные методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий.</p>	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Уметь: - соблюдать основные требования информационной безопасности.	информационной безопасности
Владеть: - способностью использовать навыки работы с компьютером; - методами информационных технологий.	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	180	180
Контактная работа:	69,25	69,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: <i>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;</i> <i>- подготовка к лабораторным занятиям;</i> <i>- подготовка к практическим занятиям;</i> <i>- подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i>	110,75	110,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы построения систем автоматизации и управления	36	4	4	4	24
2	Типовые архитектуры систем автоматизации и управления	38	4	4	4	26
3	Методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий	48	6	4	8	30
4	Программное обеспечение систем автоматизации и управления	58	4	4	18	32
	Итого:	180	18	16	34	112
	Всего:	180	18	16	34	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Основы построения систем автоматизации и управления

Основные понятия, связанные с системами автоматизации и управления (САиУ). Классификация САиУ по видам процессов. Виды обеспечения САиУ. Основные виды технических средств автоматизации и управления. Принципы управления автоматическими и автоматизированными системами от встроенных ЦВМ. Качество процессов управления и методы его исследования для систем, управляемых от ЦВМ. Программируемые логические контроллеры (ПЛК), их роль и особенности для применения в системах управления объектами в режиме реального времени. Современные тенденции в развитии конфигурации программируемых контроллеров. Базовый набор элементов для программирования ПЛК.

№ 2 Типовые архитектуры систем автоматизации и управления

Типовые архитектуры систем автоматизации и управления: централизованная, децентрализованная, многоуровневая архитектура. Типовые функции нижних и верхних уровней САиУ. Пирамида комплексной автоматизации предприятия. Процессы телекоммуникации и сетевые технологии управления сложными техническими системами. Защищенные локальные вычислительные сети управления и автоматизации для сложных технических систем.

№ 3 Методы решения задач управления в технических системах с использованием компьютерных технологий

Основные этапы разработки систем автоматизации и управления. Компьютерные технологии управления: технологии систем реального времени, сетевые технологии, технологии взаимодействия с человеком-оператором. Устройства взаимодействия с оператором. Компьютерные математические модели систем управления техническими системами. Современные средства для компьютерного моделирования систем автоматизации и управления.

№ 4 Программное обеспечение систем автоматизации и управления

Специфика программного обеспечения систем автоматизации и управления. Разработка программного обеспечения нижних уровней САиУ. Основные классы инструментальных средств разработки программного обеспечения верхних уровней САиУ. Понятия «SCADA-система» и «SCADA-пакет». Организация и основные функции современных SCADA-пакетов. Выбор примера SCADA-пакета. Особенности применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления. Реализация многорежимного управления в технических системах. Технология разработки программных комплексов для управления сложными техническими системами.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение комплекса Codesys для разработки прикладных программ для ПЛК и языка программирования стандарта МЭК 61131-3	4
2	2	Создание визуализации проектов в Codesys	4
3	3	Знакомство с работой в среде имитационного моделирования GPSS World	4
4	3	Моделирование систем средствами GPSS World	4
5	4	Изучение инструментальной среды Trace Mode 6	4
6	4	Создание проекта Trace Mode	2
7	4	Создание статического и динамического изображения в среде Trace Mode	2
8	4	Программирование на языках Techno St и Techno FBD	2
9	4	Программирование на языках Techno IL и Techno SFC	2
10	4	Программирование на языках. Создание отчета тревог и СПАД архива	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
11	4	Создание интерфейса оператора и модели управления в инструментальной среде Trace Mode 6	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Качество процессов управления и методы его исследования для систем, управляемых от ЦВМ	2
2	1	Современные тенденции в развитии конфигурации программируемых контроллеров	2
3	2	Процессы телекоммуникации и сетевые технологии управления сложными техническими системами.	2
4	2	Защищенные локальные вычислительные сети управления и автоматизации для сложных технических систем.	2
5	3	Компьютерные математические модели систем управления техническими системами.	2
6	3	Современные средства для компьютерного моделирования систем автоматизации и управления.	2
7	4	Особенности применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления	2
8	4	Технология разработки программных комплексов для управления сложными техническими системами	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– **Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами:** учебное пособие : в 4-х ч., Ч. 4 [Электронный ресурс] / Издательство ФГБОУ ВПО ТГТУ, 2014. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277963>

– **Шишов О. В.** Технические средства автоматизации и управления: Учебное пособие / Шишов О. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 396 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-010325-9. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=527482>

– **Конюх В. Л.** Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Конюх. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60x90 1/16. ISBN 978-5-905554-53-7. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=449810>

– **Шишов О. В.** Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: Учебник / Шишов О.В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-011205-3. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=515991>

5.2 Дополнительная литература

– **Черепашков, А. А.** Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. - Волгоград : ИН-ФОЛИО, 2009. - 592 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 573-580. - ISBN 978-5-903826-22-3.

– **Мельников, В. П.** Информационное обеспечение систем управления [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки "Автоматизированные технологии и производства" / В. П. Мельников. - Москва : Академия, 2010. - 336 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). - Библиогр.: с. 331-332. - ISBN 978-5-7695-6301-0.

– **Фаррахов А. Г.** Управление социально-техническими системами: Учебное пособие / А.Г. Фаррахов. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 218 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-369-01370-0. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=471223>

5.3 Периодические издания

– Информационные технологии в проектировании и производстве : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015. - N 1-3 [1 чз пи], 2016. - N 1 [1 чз пи].

– Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2015. - N 1-9 [1 чз пи], 2016. - N 1-9 [1 чз пи]

5.4 Интернет-ресурсы

– <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

– <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУИТ». Курс: Информационные технологии в управлении предприятием (В курсе рассмотрены базовые понятия, относящиеся к предметной области информационных технологий. Описаны основные структуры данных и типы решений, принимаемых на их базе. Показаны основные виды информационных модулей, составляющих современную корпоративную информационную систему (КИС). Освещены общие вопросы технологии открытых систем, методы проектирования, разработки, внедрения КИС, использования для этого современных CASE-технологий).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

– Российский поисковик научных публикаций. – Режим доступа: <http://www.scholar.ru>

– Среда разработки прикладных программ для программируемых логических контроллеров CoDeSys. Разработчик: компания 3S-Smart Software Solutions. Доступна бесплатно после регистрации. Режим доступа: <https://www.codesys.com/download/download-center.html>

– Общецелевая система имитационного моделирования GPSS World Student Version. Разработчик: компания Minuteman Software (США). Студенческая версия предоставляется бесплатно. Режим доступа: <http://www.minutemansoftware.com/downloads.asp>

– Программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE. Разработчик: компания АдАстра (Москва). Инструментальная система базовой линии бесплатна, требуется регистрация. Режим доступа: http://www.adastra.ru/products/dev/free_SCADA

– Свободный пакет офисных приложений ApacheOpenOffice. Разработчик: ApacheSoftwareFoundation. Режим доступа: <http://www.openoffice.org/ru>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторных занятий предназначен компьютерный класс кафедры УИТС – аудитория № 1203а, оснащенный ПЭВМ типа Pentium IV (не менее 2 000 МГц); емкость HDD - не менее 80 Гб; объем ОЗУ не менее 512 Мб, объединенные в локальную сеть, подключенную через университетскую сеть к сети Интернет.

ЛИСТ

согласования рабочей программы

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

код и наименование

Профиль: Управление и информатика в технических системах

Дисциплина: Б.1.В.ОД.11 Компьютерные технологии управления в технических системах

Форма обучения: очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2015

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 8 от "1" 04 2015г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

В.Н. Шепель

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры

должность

подпись

В.А. Трипкош

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

27.03.04 Управление в технических системах

код наименование

личная подпись

В.Н. Шепель

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ОИОТ ЦИТ

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ

личная подпись

Е.В. Дырдина

расшифровка подписи