Минобрнауки России

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

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.10 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

Год набора 2018

990123

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 5 от "16" 01 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры *подпись* А.С. Боровский *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* А.С. Боровский *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*

© Трипкош В.А., 2018
© ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

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

Задачи:

– изучение основ построения систем автоматизации и управления и задач управления в технических системах, основных методов их решения с использованием компьютерных технологий; технического и программного обеспечения компьютерных технологий управления в технических системах;

– формирование умений создавать проекты систем в среде программных пакетов диспетчерского управления и сбора данных; разрабатывать средства автоматизации и управления в инструментальной среде для программирования контроллеров; осуществлять проектирование компьютерной сети отдела предприятия; соблюдать основные требования информационной безопасности на объектах автоматизации и управления;

– формирование умений проводить моделирование систем в среде имитационного моделирования; выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;

– овладение способностью использовать навыки работы с компьютером; методами информационных технологий; навыками применения современных информационных технологий и технических средств 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*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Научно-исследовательская работа, Б.2.В.П.2 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
Знать: - основы построения систем автоматизации и управления; - задачи управления в технических системах и основные методы их решения с использованием компьютерных технологий. **Уметь:** - создавать проекты систем в среде программных пакетов диспетчерского управления и сбора данных; - разрабатывать средства автоматизации и управления в инструментальной среде для программирования контроллеров; - осуществлять проектирование компьютерной сети отдела предприятия; - соблюдать основные требования информационной безопасности на объектах автоматизации и управления. **Владеть:** - способностью использовать навыки работы с компьютером; - методами информационных технологий.	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: - техническое и программное обеспечение компьютерных технологий управления в технических системах. **Уметь:** - проводить моделирование систем в среде имитационного моделирования; - выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств. **Владеть:** - навыками применения современных информационных технологий и технических средств систем автоматизации и управления.	ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

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: *- индивидуальное творческое задание (ИТЗ);* *- самостоятельное изучение разделов (сетевые компьютерные технологии управления сложными техническими системами; основные требования информационной безопасности на объектах автоматизации и управления; современные средства для компьютерного моделирования систем автоматизации и управления; методы обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств; технология разработки программных комплексов для управления техническими системами);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**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	40	6	4	4	26
2	Задачи управления в технических системах и методы их решения с использованием компьютерных технологий	40	4	4	6	26
3	Техническое обеспечение компьютерных технологий управления в технических системах	44	4	4	8	28
4	Программное обеспечение компьютерных технологий управления в технических системах	56	4	4	16	32
	Итого:	180	18	16	34	112
	Всего:	180	18	16	34	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Основы построения систем автоматизации и управления

Системы автоматизации и управления (САиУ): основные понятия, классификация САиУ. Виды обеспечения систем автоматизации и управления. Компьютерные технологии в системах автоматизации и управления. Типовые архитектуры САиУ. Распределение функций в многоуровневых САиУ. Сетевые компьютерные технологии управления сложными техническими системами. Проектирование компьютерной сети отдела предприятия. Основные требования информационной безопасности на объектах автоматизации и управления.

Раздел № 2 Задачи управления в технических системах и методы их решения с использованием компьютерных технологий

Задачи управления и уровни их решения в САиУ. Принципы управления автоматическими и автоматизированными системами от встроенных компьютеров. Методы решения задач управления с использованием компьютерных технологий. Технологии систем реального времени, сетевые технологии, технологии взаимодействия с человеком-оператором. Современные средства для компьютерного моделирования систем автоматизации и управления. Моделирование систем в среде имитационного моделирования. Выполнение экспериментов на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств.

Раздел № 3 Техническое обеспечение компьютерных технологий управления в технических системах

Виды обеспечения систем управления техническими системами. Техническое обеспечение компьютерных технологий управления: управляющие вычислительные машины; датчики и измерительные преобразователи; исполнительные устройства; устройства связи с объектом; устройства взаимодействия с оператором. Разработка средств автоматизации и управления в инструментальной среде для программирования контроллеров.

Раздел № 4 Программное обеспечение компьютерных технологий управления в технических системах

Особенности специального программного обеспечения систем управления техническими системами. Основные классы инструментальных средств разработки программного обеспечения нижних и верхних уровней САиУ. Особенности применения современных SCADA-пакетов при проектировании систем автоматизации и управления. Технология разработки программных комплексов для управления техническими системами. Создание проектов систем в среде программных пакетов диспетчерского управления и сбора данных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Логическое и физическое проектирование компьютерной сети отдела предприятия	4
2	2	Знакомство с работой в среде имитационного моделирования GPSS World	2
3	2	Моделирование систем средствами имитационного моделирования GPSS World	4
4	3	Изучение комплекса Codesys для разработки прикладных программ для программируемых контроллеров	4
5	3	Создание визуализации проектов в среде программирования контроллеров Codesys	4
6	4	Изучение среды программных пакетов диспетчерского управления и сбора данных Trace Mode 6	2
7	4	Создание проекта системы автоматизации и управления в инструментальной среде Trace Mode	4
8	4	Создание статического и динамического изображения в среде Trace Mode	2
9	4	Программирование в среде Trace Mode на языках Texno St и Texno FBD	2
10	4	Программирование в среде Trace Mode на языках Texno IL и Texno SFC	2
11	4	Создание интерфейса оператора и модели управления в инструментальной среде Trace Mode	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Виды обеспечения систем автоматизации и управления. Основные требования информационной безопасности на объектах автоматизации и управления	2
2	1	Сетевые компьютерные технологии управления сложными техническими системами	2
3	2	Современные средства для компьютерного моделирования систем автоматизации и управления	2
4	2	Методы обработки результатов экспериментов с применением современных информационных технологий и технических средств	2
5	3	Техническое обеспечение компьютерных технологий управления	2
6	3	Методы разработки средств автоматизации и управления в инструментальной среде для программирования контроллеров	2
7	4	Технология разработки программных комплексов для управления техническими системами	2
8	4	Методы разработки систем в среде программных пакетов диспетчерского управления и сбора данных	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

– **Немтинов, В.А.** Информационные технологии при проектировании и управлении техническими системами [Электронный ресурс] : учебное пособие : в 4-х ч. / В.А. Немтинов, С.В. Карпушкин, В.Г. Мокрозуб [и др.]. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО “ТГТУ”, 2014. – Ч. 4. – 160 с. ISBN 978-5-8265-1241-8. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277963. – ЭБС «Университетская библиотека онлайн».

– **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. – ЭБС «Znanium.com».

– **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. – ЭБС «Znanium.com».

– **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. – ЭБС «Znanium.com».

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. – ЭБС «Znanium.com».

5.3 Периодические издания

Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

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

- Операционная система Microsoft Windows.
- OpenOffice/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF. Доступно бесплатно после принятия лицензионного соглашения на ПО Adobe. Разработчик: Adobe Reader Adobe Systems. Режим доступа: https://get.adobe.com/ru/reader/
- Свободный файловый архиватор 7-Zip. Лицензия GNU LGPL. Разработчик: Игорь Павлов. Режим доступа: http://www.7-zip.org/
- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – антивирусное ПО.
- CoDeSys – среда разработки прикладных программ для программируемых логических контроллеров.
- GPSS World Student Version – общецелевая система имитационного моделирования.
- SCADA TRACE MODE – программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий.
- Компьютерные технологии управления в технических системах [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / В. А. Трипкош; Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, [2018]. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=820.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинаров), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется аудитория, оснащенная компьютерной техникой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.