

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.8 Компьютерное проектирование систем и устройств»

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 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 8 от 31 01 2019г.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

М.Ю. Шрейдер

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

№ регистрации _____

© Шрейдер М.Ю., 2019

© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: обеспечение базовой подготовки студентов в области автоматизированного проектирования систем управления и устройств автоматизации.

Задачи:

- изучение основных направлений развития компьютерного проектирования систем и устройств;
- изучение современных программных средств проектирования систем и устройств;
- получение базовых навыков разработки проектов в SCADA-системе.

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.2 Автоматика*

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Б.2.В.П.2 Научно-исследовательская работа, Б.2.В.П.3 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
<u>Знать:</u> - основные теоретические аспекты компьютерного проектирования систем управления <u>Уметь:</u> - использовать компьютер, как средство автоматизированного проектирования систем и устройств; <u>Владеть:</u> - навыками использования программных средств проектирования для разработки проектов систем управления и устройств автоматизации.	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности
<u>Знать:</u> - основные методики проведения экспериментов на действующих объектах; <u>Уметь:</u> - обрабатывать результаты экспериментов; <u>Владеть:</u> - навыками использования современных программных средств и технических устройств с целью экспериментальных исследований и проектирования систем и устройств 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 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов
------------	-----------------------------------

	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	87,25	87,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к экзамену); - выполнение индивидуальных заданий.	128,75	128,75
Вид итогового контроля	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Последовательность и особенности разработки проекта системы управления	32	4	8	-	20
2	Особенности создания систем управления на базе SCADA систем	28	2	6	-	20
3	Особенности проектирования в SCADA TRACE MODE	48	6	-	12	30
4	Особенности языка Техно ST	32	4	4	4	20
5	Проектирование АСУТП	76	2	16	18	40
	Итого:	216	18	34	34	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Последовательность и особенности разработки проекта системы управления. Этапы проектирования. Техническое задание и техническое предложение. Эскизный проект и лабораторные исследования. Рабочий проект и производственные испытания. Разработка технической документации.

Раздел 2 Особенности создания систем управления на базе SCADA систем. Системы мониторинга и управления технологическими процессами. Этапы создания систем управления на базе SCADA систем. Функциональные возможности SCADA систем.

Раздел 3 Особенности проектирования в SCADA TRACE MODE. Общая структура системы TRACE MODE 6. Интегрированная среда разработки проекта. Исполнительные модули. Основные характеристики TRACE MODE 6. Сервер реального времени. Выделенный сервер документирования. Горячее резервирование серверов реального времени и SIAD/SQL. Клиентские модули SCADA/HMI TRACE MODE 6. Классификация объектов структуры проекта.

Раздел 4 Особенности языка Техно ST. Идентификаторы. Ключевые слова. Синтаксис. Переменные и константы. Операторы. Функции. Массивы. Структуры.

Раздел 5 Проектирование АСУТП. Функциональная схема автоматизации. Проектная документация. Пошаговое создание мнемосхемы проекта. Архивирование. Документирование.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	3	Создание экранов АРМ (1 экран)	6
2	3	Создание экранов АРМ (2 экран)	6
3	4	Написание программ	4
4	5	Узлы проекта и база каналов	4
5	5	Создание архива и отчета тревог	4
6	5	Разработка проекта в TRACE MODE 6 (построение структуры проекта)	4
7	5	Разработка проекта в TRACE MODE 6 (разработка графического интерфейса)	6
		Итого:	34

4.4 Практические занятия

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Анализ объекта контроля и управления	4
2	1	Разработка ТЗ на автоматизированную систему	4
3	3	Общие сведения о SCADA-системах	6
4	4	Разработка программ на языке Техно ST	4
5	5	Разработка проекта в TRACE MODE 6 (анализ объекта, разработка технического задания)	6
6	5	Разработка проекта в TRACE MODE 6 (разработка программ)	6
7	5	Разработка проекта в TRACE MODE 6 (разработка мнемосхем)	4
		Итого:	34

4.5 Индивидуальное задание

Задание: разработать проект в SCADA TRACE MODE.

Примерные темы проектов:

- 1 Проект системы управления участка термообработки жидкого продукта.
- 2 Проект системы управления участка хранения сыпучего продукта.
- 3 Проект системы управления процесса сушки зерна.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Герасимов А. В. Проектирование АСУТП с использованием SCADA-систем: учебное пособие [Электронный ресурс] / Герасимов А. В., Титовцев А. С. - Казань: КНИТУ, 2014. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=427985

Елизаров И.А. Интегрированные системы проектирования и управления: SCADA-системы : учебное пособие / И.А. Елизаров, А.А. Третьяков, А.Н. Пчелинцев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015. - 160 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=444643

Карпенко, А.П. Основы автоматизированного проектирования : учебник [Электронный ресурс] / под ред. Карпенко А.П. - НИЦ ИНФРА-М, 2015. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=477218>

Шрейдер, М. Ю. Основы разработки автоматизированных систем в SCADA [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ю. Шрейдер, А. С. Боровский, В. Б. Дудоров; - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 8.89 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 143 с.

Тугов, В. В. Проектирование автоматизированных систем управления в TRACE MODE [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Н. С. Шаров; - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 66343 Кб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 201 с.

5.2 Дополнительная литература

Федоров Ю.Н. Справочник инженера по АСУТП: Проектирование и разработка. Учебно-практическое пособие. – М.: Инфра-Инженерия, 2008. – 928с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=70501.

Соловьев И.В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс: учебное пособие для студентов вузов / И.В. Соловьев, А.А. Майоров; Моск. гос. ун-т геодезии и картографии. – М.: Акад. проект, 2009. – 399с.

Малюх, В. Н. Введение в современные САПР [Текст] / В. Н. Малюх. - Москва : ДМК Пресс, 2013. - 192 с. :

5.3 Периодические издания

«Автоматизация. Современные технологии», Машиностроение, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

– <http://window.edu.ru> – Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») является обеспечение свободного доступа к интегральному каталогу образовательных интернет-ресурсов и к электронной библиотеке учебно-методических материалов для общего и профессионального образования. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» создана по заказу Федерального агентства по образованию в 2005-2008 гг. и является результатом выполненных работ по государственным контрактам №985 от 27.10.2005 г., №П82 от 17.07.2006 г., №П252 от 20.06.2007 г., №П433 от 25.07.2008 г. и №П1847 от 21.10.2009 г.

– <http://bigor.bmstu.ru> – автоматизированная обучающая система БиГОР представляет собой базу учебных материалов, в которую входят тезаурус понятий, учебные, тестовые и справочные модули, а также учебные курсы. Учебные модули являются составными частями потенциальных учебных пособий, в них могут содержаться фрагменты учебного материала в различных формах.

- <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Системы автоматизированного проектирования аддитивных технологий»;

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

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE(базовая версия).
- 4 Технорма / Документ [Электронный ресурс] : [система программных продуктов] / ООО Глосис-Сервис, ФБУ КВФ Интерстандарт. – Версия 1.11.36. – Электрон. дан. и прогр. –[Москва; Санкт-Петербург], [1999–2013]. – Режим доступа осуществляется в локальной сети ОГУ.
- 5 Законодательство России [Электронный ресурс] : информационно-правовая система. – Режим доступа : <http://pravo.fso.gov.ru/ips/>, в локальной сети ОГУ.
- 6 SCOPUS [Электронный ресурс] : реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: <https://www.scopus.com/>, в локальной сети ОГУ.
- 7 ProQuest Dissertations & Theses A&I [Электронный ресурс] : база данных диссертаций. – Режим доступа : <https://search.proquest.com/>, в локальной сети ОГУ.
- 8 Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : <http://apps.webofknowledge.com/>, в локальной сети ОГУ.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, 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 компьютерный класс, оснащенный компьютерами, подключенными к сети "Интернет" и обеспеченными доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещение 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.