Минобрнауки России

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

Кафедра управления и информатики в технических системах

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.21 Технические средства автоматизации и управления»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

27.05.01 Специальные организационно-технические системы
(код и наименование специальности)

Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах
(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Инженер-системотехник

Форма обучения

Очная

Год набора 2024

2140262

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.21 Технические средства автоматизации и управления*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 02 2024 г.

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

Исполнители:
Доцент *должность* *подпись* С.С. Кочковская *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по специальности
27.05.01 Специальные организационно-технические системы *код наименование* *личная подпись* А.С. Боровский *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
личная подпись Н.Н. Бигалиева *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от АКИ
личная подпись А.М. Черноусова *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Кочковская С.С., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование знаний о принципах построения, составе, назначении, характеристиках, особенностях применения и выбора технических средств автоматизации общепромышленного и отраслевого назначения в интересах освоения новой техники, новых методов и новых технологий.

Задачи:

– получить знания о современных тенденциях развития технических средств автоматизации;

– изучить теоретические основы построения технически средств автоматизации и управления, необходимые для освоения новой техники, новых методов и новых технологий;

– изучить методику принятия решения о выборе технических средств автоматизации для различных задач из области управления техническими системами на основе математики, физики, информатики, экологии, методов системного анализа и теории управления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Интеллектуальный анализ данных, Б1.Д.Б.18 Прикладная механика, Б1.Д.Б.19.1 Теоретические основы электротехники, Б1.Д.Б.19.2 Электроника специальных организационно-технических систем, Б1.Д.Б.20 Основы экономики и финансовой грамотности, Б1.Д.Б.24 Теория управления, Б1.Д.Б.30.2 Вычислительные сети и комплексы*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.11 Диагностика и надежность организационно-технических систем*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в специальных организационно-технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3-В-1 Знание базовой задачи управления в специальных технических системах ОПК-3-В-2 Умение использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в специальных технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности ОПК-3-В-3 Владение навыками применения различных методов решения базовых задач в области управления специальных техническими системами	**Знать:** базовые задачи управления в специальных технических системах **Уметь:** использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в специальных технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности **Владеть:** навыками применения различных методов решения базовых задач в области управления специальными техническими системами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**43,25**	**43,25**
Лекции (Л)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	14	14
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 работам;* *- написание реферата (Р).*	**100,75**	**100,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления.	18	4	–	–	14
2	Общие сведения о локальных системах автоматизации и управления.	22	4	–	2	16
3	Элементы и устройства пневмоавтоматики.	22	4	–	2	16
4	Элементы и устройства гидроавтоматики и гидропривода.	20	4	–	2	14
5	Элементы электроавтоматики. Гибридные схемы.	22	4	–	4	14
6	Программно-технические комплексы.	20	4	–	2	14
7	Контроллеры.	20	4	–	2	14
	Итого:	**144**	**28**		**14**	**102**
	Всего:	**144**	**28**		**14**	**102**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Общие сведения о технических средствах автоматизации и управления

Классификация современных технологических объектов управления. Классы и типовые структуры систем автоматизации и управления. Типовая структура автоматизированных технологических комплексов (АТК). Назначение и состав технических средств АТК.

Раздел № 2 Общие сведения о локальных системах автоматизации и управления

Состав технических средств систем управления. Государственная система приборов (ГСП).

Раздел № 3 Элементы и устройства пневмоавтоматики

Общие сведения о пневмоавтоматике. Аналогии между пневмо и электроавтоматикой. Классификация и принципы построения струйных элементов. Синтез систем управления на основе струйной автоматики.

Раздел № 4 Элементы и устройства гидроавтоматики и гидропривода

Общие сведения о гидроавтоматики. Питание устройств гидроавтоматики. Синтез схем гидроавтоматики.

Раздел № 5 Элементы электроавтоматики. Гибридные схемы

Общие сведения об электроавтоматике, её области применения. Измерительные преобразователи. Исполнительные устройства. Устройства управления. Синтез гибридных электрогидравлических и электропневматических систем автоматики.

Раздел № 6 Программно-технические комплексы

Управляющие ЭВМ (УВМ), управляющие ВК (УВК). Устройства связи с объектом управления (УСО). Основные типы УСО, принципы организации. Цифровые средства обработки информации в системах автоматизации и управления. Классификация, основные характеристики интерфейсов систем автоматизации и управления.

Раздел № 7 Контроллеры

Промышленные компьютеры и программируемые логические контроллеры (ПЛК). Рабочие станции. Общие описание и классификация ПЛК. Методика выбора ПЛК.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Разработка принципиальной схемы автоматизации	2
2	3	Разработка принципиальной пневматической схемы автоматического управления	2
3	4	Разработка гидравлической схемы автоматического управления	2
4	5	Разработка электрогидравлической схемы автоматического управле-ния	2
5	5	Разработка электропневматических схемы автоматического управле-ния	2
6	6	Разработка проектов автоматизации в SCADA-системе	2
7	7	Программирование и работа с промышленными контроллерами	2
		Итого:	**14**

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Шишов, О. В. Элементы систем автоматизации: контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа: практикум: [16+] / О. В. Шишов. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 185 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364065 (дата обращения: 15.04.2024). – Библиогр.: с. 152-153. – ISBN 978-5-4475-5275-6. – DOI 10.23681/364065. – Текст : электронный.

5.1.2 Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки «Информационные технологии и системы связи» квалификации (степени) «бакалавр», «магистр» и «Инфокоммуникационные технологии и системы специальной связи» квалификации «специалист» / Ю. А. Смирнов.- 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 456 с. : ил. - Библиогр.: с. 452. - ISBN 978-5-8114-8290-0.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации [Текст]: учебник / М. Ю. Рачков; Федер. агентство по образованию, Моск. гос. индустр. ун-т.- 2-е изд., стер. - М.: МГИУ, 2009. - 186 с. - Библиогр.: с. 178-179. - Предм. указ.: с. 180-183. - ISBN 978-5-2760-1687-0.

5.2.2 Шишов, О. В. Элементы систем автоматизации: контроллеры, операторные панели, модули удаленного доступа: практикум: [16+] / О. В. Шишов. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 185 с.: ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364065 (дата обращения: 15.04.2024). – Библиогр.: с. 152-153. – ISBN 978-5-4475-5275-6. – DOI 10.23681/364065. – Текст: электронный.

5.2.3 Тугов, В. В. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.03.03 Системный анализ и управление, 27.03.04 Управление в технических системах, 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 27.04.03 Системный анализ и управление, 27.04.04 Управление в технических системах / В. В. Тугов, А. И. Сергеев, Д. А. Проскурин; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 2. Автоматизированные информационно-управляющие системы. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.61 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2021. - 131 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/150513_20210630.pdf.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация. Современные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2021.

5.3.2 Автоматика и телемеханика: журнал. - М.: Наука, 2016.

5.3.3 Мехатроника, автоматизация, управление: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2020.

5.3.4 Автоматизация в промышленности: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2023.

5.3.5 Информационно-измерительные и управляющие системы: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. http://www.intuit.ru - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».

5.4.2. http://www.mathnet.ru/ - Общероссийский математический портал.

5.4.3. http://window.edu.ru - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

5.4.4. http://www.owen.ru/ - сайт компании «Owen».

5.4.5. http://exponenta.ru - Образовательный математический сайт.

5.4.6. http://www.wolframalpha.com/ - Поисковая научная система.

5.4.7. https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR/ - «Открытое образование», Каталог курсов, Политех: «Цифровые устройства и микропроцессоры».

5.4.8. https://openedu.ru/course/spbstu/CUMICR2/ - «Открытое образование», Каталог курсов, Политех: «Цифровые устройства и микропроцессоры. Часть 2. Комбинационные и последовательностные устройства».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.

2. Пакет офисных приложений LibreOffice, включающий в себя текстовый процессор для всех видов документов Writer, табличный процессор Calc, программу для создания презентаций Impress, векторный графический редактор для создания блок-схем и диаграмм Draw, редактор формул Math, компонент, предназначенный для создания баз данных Base.

3. Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.

4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

5. ПО для решения научных и прикладных задач – программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE версия 6.10. – Режим доступа: http://www.adastra.ru/ (базовая бесплатная (доступна после скачивания) версия);

6. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

7. http://edu.garant.ru/garant/study/ – Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.