

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра общей инженерии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.8.2 Автоматизация технологических процессов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
(код и наименование направления подготовки)

Энергетика

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Общей инженерии

наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018 г.

Первый заместитель директора по УР

наименование факультета



подпись

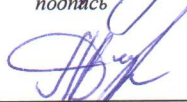
Е.В. Фролова

расшифровка подписи

Исполнители:

ст. преподаватель

должность



подпись

А.В. Сидоров

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

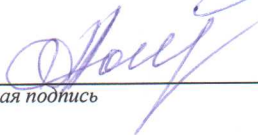
код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

О.С. Манакова

Заведующий библиотекой



личная подпись

Т.А. Лопатина

расшифровка подписи

© Сидоров А.В., 2018

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2018

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний и умений анализа и синтеза систем автоматизации и контроля технологического процесса.

Задачи:

– ознакомить студентов с современными техническими средствами автоматизации технологических процессов, автоматизированными рабочими местами, автоматизированными проектными бюро и методами их использования.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.6 Математика*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные компоненты систем автоматизации технологических процессов, построенных на методах аналогий и синтеза;– подсистемы графического обеспечения технологического проектирования <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– проектировать структурные схемы систем автоматизации технологических процессов;– разрабатывать электронные технологические документы <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">– научно-технической лексикой (терминологией) автоматизации технологических процессов;– общими принципами функционирования автоматических систем контроля различного назначения	ПК-25 способность организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	7,5	7,5
Лекции (Л)	2	2
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение контрольной работы (КонтрР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	136,5 +	136,5
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	Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации	28	0	2	0	26
2	Структура и составляющие производственного процесса	28	2	0	0	26
3	Локальные системы автоматизации технологических процессов	30	0	0	0	30
4	Автоматизация системы управления технологическими процессами	28	0	2	0	26
5	Интеграция систем управления технологическими процессами	30	0	0	0	30
	Итого:	144	2	4	0	138
	Всего:	144	2	4	0	138

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Подготовка технологических процессов и производств к автоматизации

Введение. Общие сведения об автоматизации производства. Роль и значения автоматизации производства. Состояние современного промышленного производства. Модернизация и механизация оборудования, диспетчеризация: частичная, комплексная, полная. Автоматические и полуавтоматические системы. Степень автоматизации производственных и технологических процессов. Состояние и перспектива автоматизации производственных и технологических процессов отрасли. Основные понятия и определения. Содержание, цели и задачи дисциплины, ее взаимосвязь с другими дисциплинами

Раздел 2 Структура и составляющие производственного процесса

Особенности современных технологических процессов их классификация и структура. Технологические процессы как объекты управления. Идентификация объектов управления по их переходным характеристикам

Раздел 3 Локальные системы автоматизации технологических процессов

Характеристики и модели оборудования. Автоматизация технологических процессов на базе локальных средств. Выбор, разработка и внедрение локальных автоматических систем

Раздел 4 Автоматизация системы управления технологическими процессами

Категории систем автоматизации. Общие характеристики систем автоматизированного управления технологическими процессами их функции и структуры. Структурные элементы систем автоматизируемых с помощью ЭВМ. Автоматизация управления на базе программно-технических комплексов. Структуры микропроцессорных САУ. Обоснование и разработка функций систем управления, информационного, математического и программного обеспечения. Общие вопросы построений регуляторов систем автоматического управления. Разработка алгоритмов управления технологическими процессами. Прямое цифровое регулирование. Управляющие ЭВМ

Раздел 5 Интеграция систем управления технологическими процессами

Интегрированные системы автоматизации и управления технологическими процессами и производствами. Иерархические системы управления. Микропроцессор как основа нового поколения автоматизированных систем управления технологическими процессами. Этапы разработки и внедрения автоматизированных систем управления технологических процессов и производств

4.3 Практические занятия (семинары)

№ ЛР	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Первичная обработка информации в УВМ. Определение разрядности представления информации	2
2	4	Непосредственное цифровое управление	2
		Итого:	4

4.4 Контрольная работа (7 семестр)

Примерные задания по выполнению контрольной работы:

Задача 1. Определить параметры термоэлектрического датчика (термопары), используемого для определения температуры ковра в прессе: величину термо ЭДС ($E_{тп}$); перепад температуры ($t_{пер}$); температуру горячего спая (t) поправка термо ЭДС ($E_{п}$); расчетная термоЭДС ($E_{р}$). Если известно, что сопротивление магнитопровода ($R_{м}$) равно 130 Ом, внутреннее сопротивление ($R_{вн}$) равно 10 Ом, начальная температура (t) равно 15°C , напряжение магнитопровода ($U_{м}$) равно 24 В, ЭДС табличная ($E_{табл}$) равно 6,95 В.

Задача 2. Определить параметры термоэлектрического датчика (термопары), используемого для определения температуры ковра в прессе: величину термо ЭДС ($E_{тп}$); перепад температуры ($t_{пер}$); температуру горячего спая (t) поправка термо ЭДС ($E_{п}$); расчетная термоЭДС ($E_{р}$). Если известно, что сопротивление магнитопровода ($R_{м}$) равно 100 Ом, внутреннее сопротивление ($R_{вн}$) равно 10 Ом, начальная температура (t) равно 10°C , напряжение магнитопровода ($U_{м}$) равно 24 В, ЭДС табличная ($E_{табл}$) равно 6,95 В.

Задача 3. Определить параметры термоэлектрического датчика (термопары), используемого для определения температуры ковра в прессе: величину термо ЭДС ($E_{тп}$); перепад температуры ($t_{пер}$); температуру горячего спая (t) поправка термо ЭДС ($E_{п}$); расчетная термоЭДС ($E_{р}$). Если известно, что сопротивление магнитопровода ($R_{м}$) равно 110 Ом, внутреннее сопротивление ($R_{вн}$) равно 9 Ом, начальная температура (t) равно 15°C , напряжение магнитопровода ($U_{м}$) равно 24 В, ЭДС табличная ($E_{табл}$) равно 6,95 В.

Задача 4. Определить параметры термоэлектрического датчика (термопары), используемого для определения температуры ковра в прессе: величину термо ЭДС ($E_{тп}$); перепад температуры ($t_{пер}$); температуру горячего спая (t) поправка термо ЭДС ($E_{п}$); расчетная термоЭДС ($E_{р}$). Если известно, что сопротивление магнитопровода ($R_{м}$) равно 120 Ом, внутреннее сопротивление ($R_{вн}$) равно 10 Ом, начальная температура (t) равно 5°C , напряжение магнитопровода ($U_{м}$) равно 24 В, ЭДС табличная ($E_{табл}$) равно 6,95 В.

Задача 5. Электромагнитное реле включено в цепь системы автоматического управления и предназначено для замыкания и размыкания электрической цепи, использовано в системе блокировок и защиты. Требуется определить параметры обмотки реле (длину окна намотки L_k , внутренний диаметр намотки $D_{вн}$, наружный диаметр $D_{нар}$, площадь окна Q_o , средняя длина витка $L_{ср}$, диаметр обмотки провода d). Если дано наружный размер обмотки $b=0,09$ м, толщина щек катушки $a'=0,002$ м и $b'=0,004$ м, диаметр сердечника $d_c=0,008$ м, напряжении в обмотке $U=12$ В, удельное сопротивление материала провода $\rho=0,0175$ Ом * м, намагничивающая сила $F=307,6$ Н, высота окна $h = 0,00025$ м

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Храменков, В.Г. Автоматизация производственных процессов [Электронный ресурс]: учебник / Томский политехн. ун-т, В.Г. Храменков. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 343 с. : ил. – ISBN 978-5-98298-826-3. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/278488>.

5.2 Дополнительная литература

1 Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.А. Первозванский. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 624 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/68460>.

2. Есаков, В.А. Основы теории и проектирования систем автоматического управления [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Есаков, Г.Ф. Земляной, В.Г. Дудко. – Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2011. – 110 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/104598>.

5.3 Периодические издания

Высшее образование в России: журнал. – Москва: Московский госуд. университет печати им.И.Федорова, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Автоматизация технологических процессов – Режим доступа: <http://electricalschool.info/automation/1636-avtomatizacija-tekhnologicheskogo.html>

2 <https://biblioclub.ru/> – ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

3 <http://techlibrary.ru/> – Некоммерческий проект «Техническая библиотека»;

4 <https://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека;

5 <http://katalog.iot.ru/index.php> – Федеральный портал «Российское образование»;

6 <http://window.edu.ru/window/catalog> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.

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

Программное обеспечение, используемые при проведении аудиторных учебных занятий и осуществлении самостоятельной работы студентами:

1 Microsoft Windows 7 (лицензия по договору № ПТ/137-09 от 27.10.2009 г.);

2 Microsoft Office (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.);

3 Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»;

4 Яндекс браузер;

5 eLIBRARY [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека / ООО Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://elibrary.ru>;

6 Консультант Плюс [Электронный ресурс]: справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992–2018]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>;

7 <http://pravo.gov.ru/> – Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком; посадочными местами для обучающихся; рабочим местом преподавателя; учебной доской.

Аудитории для самостоятельной работы оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерной техникой подключенной к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.

Компьютерный класс оснащен: стационарным мультимедиа-проектором и проекционным экраном, оборудованием для организации локальной вычислительной сети, программным обеспечением «Универсальный тестовый комплекс», персональными компьютерами, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения практических занятий оснащены: переносными мультимедиа-проекторами и проекционными экранами, ноутбуком, посадочными местами для обучающихся, рабочим местом преподавателя, учебной доской.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплектами ученической мебели, компьютерами с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронным библиотечным системам.