

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ОД.9 Схемотехника систем управления»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2016

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 4 от "02" февраля 2016г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Н.З. Султанов

расшифровка подписи

Исполнитель:

Старший преподаватель каф. САП

должность

подпись

расшифровка подписи

М.В. Овечкин

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

Н.З. Султанов

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 43497

© Овечкин М.В., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение схем и принципов работы электронных устройств и их узлов, используемых при исследовании, разработке и эксплуатации систем автоматизации производства.

Задачи:

- изучить схемы и принципы работы электронных устройств и их узлов, используемых для построения электронных устройств систем автоматического управления;
- овладеть методами исследования электронных устройств систем автоматического управления.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.19.2 Электроника систем автоматического управления, Б.1.Б.20 Теория автоматического управления, Б.1.В.ОД.2 Технологические процессы автоматизированных производств, Б.1.В.ОД.12 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах автоматизации и управления, Б.1.В.ОД.13 Элементы и системы гидроневмоавтоматики*

Постреквизиты дисциплины: *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> источники научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области схемотехники управления технологическими процессами и производствами <u>Уметь:</u> аккумулировать научно-техническую информацию по темам автоматизированного управления жизненным циклом продукции на основе электронных схем <u>Владеть:</u> способностью анализировать отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
<u>Знать:</u> схемы и принципы работы основных узлов систем электронного управления технологическими процессами и производствами <u>Уметь:</u> моделировать схемы электронных узлов средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции <u>Владеть:</u> современными средствами моделирования схем электронных узлов средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
	проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами

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:	17,5	17,5
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям).	126,5 +	126,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия об логических интегральных схемах (ЛИС) в системах автоматизации и управления	34	2	-	-	32
2	Триггеры и регистры	36	2	-	2	32
3	Сигналы. ЦАП. АЦП	36	2	-	2	32
4	ПЛИС. Микрокомпьютеры в системах управления технологическими процессами	38	-	2	4	32
	Итого:	144	6	2	8	128
	Всего:	144	6	2	8	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Основные понятия об логических интегральных схемах (ЛИС) в системах автоматизации и управления

Цель, задачи, структура и содержание дисциплины. Роль схемотехники в обеспечении создания и эффективной эксплуатации современных автоматизированных систем и систем автоматизации технологических процессов и производств. Основные термины и определения. Логические интегральные схемы: назначение, классификация, принципы применения.

4.2.2 Триггеры и регистры

Понятия о триггерах. Классификация и типы триггеров. Регистровые ячейки памяти на основе триггеров. Классификация и типы регистров. Моделирование схем с использованием триггеров. Применение триггеров в системах автоматизации производства.

4.2.3 Сигналы. ЦАП. АЦП

Классификация сигналов. Принципы и схемы преобразования сигналов. Устройства для преобразования цифрового кода в аналоговый сигнал. Устройства, преобразующие входной аналоговый сигнал в дискретный код (цифровой сигнал). Моделирование процессов преобразования сигналов.

4.2.4 ПЛИС. Микрокомпьютеры в системах управления технологическими процессами

Программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС). Микроконтроллеры и микрокомпьютеры. Классификация, схемы применения. Роль микрокомпьютеров в современных системах автоматизации производства.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Построение схем работы триггеров	2
2	3	Преобразование сигналов	2
3	4	Построение электронных узлов систем автоматизации производства на основе микроконтроллеров	2
4	4	Построение электронных узлов систем автоматизации производства на основе микрокомпьютеров	2
		Итого:	8

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Изучение принципов работы электронных узлов систем автоматизации производства на основе микрокомпьютеров	2
		Итого:	2

4.5 Курсовая работа (6 семестр)

Примеры темы курсовой работы:

- «Изучение схемы работы указателя поворотов»;
- «Изучение схемы работы двухтонального звонка»;
- «Изучение схемы работы реле времени»;
- «Изучение схемы работы охранного устройства с контактными датчиками»;
- «Изучение схемы работы сенсорного звонка».

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Заварыкин, Б. С. Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства [Электронный ресурс] / Заварыкин Б. С., Кручек О. А., Сайгина Т. А., Герасимов А. И. - СФУ, 2014. – 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=505897> – ЭБС «Znanium.com».

5.1.2 Капустин, В. И. Материаловедение и технологии электроники [Электронный ресурс] / Капустин В. И. Сигов А. С. - НИЦ ИНФРА-М, 2014. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=416461> – ЭБС «Znanium.com».

5.2 Дополнительная литература

Хлуденев, А. В. САПР радиоэлектронных устройств [Электронный ресурс] / Хлуденев А. В. - ГОУ ОГУ, 2009. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1776_20110823.pdf

5.3 Периодические издания

Автоматизация. Современные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2016

5.4 Интернет-ресурсы

<http://radio.ru/> – Журнал «Радио».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств «NI Multisim Education»

5.5.4 Операционная система Raspbian – свободная система для микрокомпьютеров

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, занятий семинарского типа, 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.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа 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.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.1.В.ОД.9 Схемотехника систем управления»

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Профиль: Общий профиль

Год набора 2016

Форма обучения заочная

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2018/2019 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 6 от "15" "01" 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Н.З. Султанов

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

М.В. Овечкин

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Раздел 5 изложить в следующей редакции:

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Заварыкин, Б. С. Электротехника и электроника в электромеханических системах горного производства [Электронный ресурс] / Заварыкин Б. С., Герасимов А. И., Кручек О. А., Сайгина Т. А. - СФУ, 2014. – 304 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=505897> – ЭБС «Znanium.com».

5.1.2 Капустин, В. И. Материаловедение и технологии электроники [Электронный ресурс] / Капустин В. И. Сигов А. С. - НИЦ ИНФРА-М, 2014. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=416461> – ЭБС «Znanium.com».

5.1.3 Копылов, А. Ф. Основы теории электрических цепей [Электронный ресурс] / Копылов А. Ф. Саломатов Ю. П. Былкова Г. К. - СФУ, 2013. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492485> – ЭБС «Znanium.com».

5.2 Дополнительная литература

Хлуденев, А. В. САПР радиоэлектронных устройств [Электронный ресурс] / Хлуденев А. В. - ГОУ ОГУ, 2009. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1776_20110823.pdf

5.3 Периодические издания

Автоматизация. Современные технологии: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2015-2018.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://radio.ru/> – Журнал «Радио».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система Microsoft Windows

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств «NI Multisim Education»