Минобрнауки России

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

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.35 Электроника систем автоматического управления»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

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

Системы автоматизации технологических процессов и производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.35 Электроника систем автоматического управления*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 8 от "14" февраля 2023 г.

И.о. заведующего кафедрой
Кафедра систем автоматизации производства _____ Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнитель:
доцент каф. САП _____ М.В. Овечкин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств _____ Д.А. Проскурин
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Овечкин М.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение элементной базы для построения электронных устройств, используемых при исследовании, разработке и эксплуатации систем автоматического управления

Задачи:

- изучить устройство и принципы работы электронных элементов и компонентов, используемых для построения электронных устройств систем автоматического управления;
- овладеть методами оценки параметров электронных устройств систем автоматического управления, построенных на основе выбранной элементной базы.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.16 Физика, Б1.Д.Б.25 Электротехника и основы электроники*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.31 Диагностика и надежность автоматизированных систем, Б1.Д.Б.32 Гибкие производственные системы, Б1.Д.Б.33 Вычислительные машины и сети систем автоматизации и управления, Б1.Д.В.6 Проектирование автоматизированных систем, Б1.Д.В.9 Схемотехника систем управления, Б1.Д.В.11 Технические средства автоматизации*

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-1 Применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-В-1 Знает основные естественнонаучные закономерности в профессиональной сфере ОПК-1-В-2 Формулирует задачу профессиональной сферы на формальном языке естественнонаучных и общеинженерных знаний ОПК-1-В-3 Решает задачи профессиональной деятельности с использованием естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	**Знать:** устройство, принципы работы, закономерности и зависимости между параметрами электронных элементов и компонентов **Уметь:** использовать современные информационные технологии, технику при разработке и моделировании узлов электронных схем **Владеть:** современными информационными технологиями, техникой, методами моделирования при решении задач профессиональной деятельности

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**53,25**	**53,25**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального задания (ИЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**90,75**	**90,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные термины и понятия в области электроники систем автоматического управления	48	2		-	46
2	Элементная база электронных устройств	48	8		12	28
3	Современные полупроводниковые устройства и их параметры	48	8		22	18
	Итого:	144	18		34	92
	Всего:	144	18		34	92

4.2 Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Основные термины и понятия в области электроники систем автоматического управления

Цель, задачи, структура и содержание дисциплины. Роль электроники в обеспечении создания и эффективной эксплуатации современных автоматизированных систем. Основные термины и определения. Приборы для наблюдения сигналов и измерения их параметров. Приборы для наблюдения сигналов и исследования их спектров. Электронные осциллографы аналоговые и цифровые.

4.2.2 Элементная база электронных устройств

Пассивные элементы электронных устройств автоматического управления. Резисторы, конденсаторы, катушки индуктивности. Классификация, назначение, принципы действия, параметры и схемы включения.

4.2.3 Современные полупроводниковые устройства и их параметры

Полупроводниковые компоненты в устройствах автоматического управления. Диоды, стабилитроны, транзисторы. Интегральные микросхемы: простые и сложные, аналоговые и цифровые, технология изготовления микросхем; типовые интегральные структуры, корпуса, условные обозначения и маркировка.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Построение схемы делителя напряжения	4
2	2	Исследование полупроводниковых диодов	4
3	2	Исследование работы усилителя на транзисторе	4
4	3	Операционный усилитель	4
5	3	Преобразование сигналов на операционных усилителях	4
6	3	Вторичные источники питания	2
7	3	Построение простых схем цифровой логики	4
8	3	Минимизация схем цифровой логики	4
9	3	Построение схем на основе дешифратора и мультиплексора	4
		Итого:	34

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Булатов, В. Н. Основы аналоговой и цифровой электроники. Цифровая электроника [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 11.03.03 Конструирование и технология электронных средств и 11.03.04 Электроника и наноэлектроника / В. Н. Булатов; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 6.53 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2020. - 206 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/120804_20200528.pdf

5.1.2 Сильвашко, С. А. Программные средства компьютерного моделирования элементов и устройств электроники [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлению подготовки 210100.62 Электроника и наноэлектроника / С. А. Сильвашко, С. С. Фролов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. пром. электроники и информ.-измер. техники. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 9.76 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2014. - 170 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 7.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/4899_20140904.pdf

5.1.3 Бурькова, Е. В. Аналоговая и импульсная электроника [Электронный ресурс] : учеб. пособие для вузов / Е. В. Бурькова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.91 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 5.0. - Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2534_20110922.pdf

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Овечкин, М. В. Автоматизация технологических процессов на основе интегральных логических схем [Текст] / М. В. Овечкин, Д. А. Проскурин, А. С. Русяев; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ, 2018. - 123 с. ISBN 978-5-7410-1930-6.

5.3 Периодические издания

Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. - Москва : Техносфера, 2017-2023.

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 РЕД ОС
5.5.2. Пакет офисных приложений LibreOffice
5.5.3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
5.5.4 Система компьютерного моделирования и анализа схем электронных устройств «NI Multisim Education»

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения лекционных занятий, 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.