

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.19 Схемотехника в автоматизированных системах»

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)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.19 Схемотехника в автоматизированных системах» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

протокол № 10 от "17" 02 2023.

Заведующий кафедрой

Кафедра управления и информатики в технических системах

наименование кафедры

подпись

А.С. Боровский

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

В.Б. Дудоров

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 формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству о/з АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

освоение теоретических основ построения и функционирования электронных и электротехнических элементов и устройств систем автоматического управления.

Задачи:

- изучение устройства, принципов функционирования и применения электронных устройств систем автоматизации и управления;
- изучение физических процессов, протекающих в электротехнических устройствах и электронных приборах;
- формирование навыков моделирования устройств электроники и проведения экспериментальных исследований.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Электротехника*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.6 Управление в технических системах, Б1.Д.В.10 Проектирование систем управления, Б1.Д.В.Э.3.2 Основы интернет-технологий*

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-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	ОПК-2-В-1 Знание профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) ОПК-2-В-2 Умение формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей) ОПК-2-В-3 Владение способностью постановки задач профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей)	Знать: профильные разделы математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). Уметь: формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей). Владеть: способностью постановки задач профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических и естественнонаучных дисциплин (модулей).
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач	ОПК-3-В-1 Знание базовых задач управления в технических системах и методы их решения ОПК-3-В-2 Умение использовать	Знать: базовые задачи управления в технических системах и методы их решения.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах ОПК-3-В-3 Владение способностью совершенствования знаний и умений для решения базовых задач профессиональной деятельности	Уметь: использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах. Владеть: способностью совершенствования знаний и умений для решения базовых задач профессиональной деятельности.
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6-В-1 Знание современных методов и средств контроля, диагностики и управления, применяемых в сфере профессиональной деятельности ОПК-6-В-3 Владение способностью использовать современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	Знать: современные методы и средства контроля, диагностики и управления, применяемые в сфере профессиональной деятельности. Уметь: применять на практике современные методы и средства контроля, диагностики и управления, применяемые в сфере профессиональной деятельности. Владеть: способностью использовать современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности.
ОПК-7 Способен производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	ОПК-7-В-1 Знание стандартных средств автоматики, измерительной и вычислительной техники ОПК-7-В-2 Умение производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления ОПК-7-В-3 Владение способностью выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления	Знать: стандартные средств автоматики, измерительной и вычислительной техники. Уметь: производить необходимые расчеты отдельных блоков и устройств систем контроля, автоматизации и управления. Владеть: способностью выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		вычислительной техники при проектировании систем автоматизации и управления.
ОПК-8 Способен выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов, осуществлять их регламентное обслуживание	ОПК-8-В-1 Знание измерительных и управляющих средств и комплексов ОПК-8-В-2 Умение выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов ОПК-8-В-3 Владение способностью осуществлять регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов	Знать: измерительные и управляющие средства и комплексы. Уметь: выполнять наладку измерительных и управляющих средств и комплексов. Владеть: способностью осуществлять регламентное обслуживание измерительных и управляющих средств и комплексов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	11,5	11,5
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (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; - подготовка к лабораторным работам..	132,5 +	132,5
Вид итогового контроля	экзамен	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы полупроводниковой электроники	40				40
2	Схемотехника аналоговых электронных устройств	50	2		2	46
3	Схемотехника импульсных и цифровых электронных устройств	54	2	2	2	48
	Итого:	144	4	2	4	134
	Всего:	144	4	2	4	134

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 раздел Основы полупроводниковой электроники

Электронно-дырочный переход и его свойства. Полупроводниковые диоды. Биполярные транзисторы. Полевые транзисторы. Электронные приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением. Компоненты оптоэлектроники. Индикаторные приборы и лазеры.

2 раздел Схемотехника аналоговых электронных устройств

Электронные усилительные устройства. Общие сведения об усилителях электрических сигналов. Основные параметры и характеристики усилителей. Усилительные каскады на биполярных транзисторах. Усилительные каскады на полевых транзисторах.

Усилители мощности и усилители постоянного тока. Операционные усилители. Генераторы электрических колебаний и электронные ключи.

3 раздел Схемотехника импульсных и цифровых устройств

Логические функции и элементы. Классификация и основные параметры логических элементов. Базовые логические элементы. Классификация цифровых устройств. Комбинационные цифровые устройства. Триггеры. Регистры и счётчики. Запоминающие электронные устройства. Цифро-аналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Исследование полупроводниковых усилителей	2
2	3	Исследование цифровых устройств	2
		Итого:	4

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Режимы работы биполярного транзистора	2
		Итого:	2

4.5 Контрольная работа (3 семестр)

Примерные темы контрольной работы

1. Современные полупроводниковые диоды и диодные сборки.
2. Современные полупроводниковые транзисторы и транзисторные сборки.
3. Современные интегральные микросхемы.
4. Аналоговые усилительные устройства.
5. Аналоговые усилители мощности.
6. Операционные усилители.
7. Аналоговые стабилизаторы напряжения.
8. Избирательные усилители
9. Усилители мощности
10. Операционные усилители
11. Аналоговые компараторы
12. Генераторы гармонических колебаний
13. Импульсные электронные устройства
14. Комбинационные цифровые устройства
15. Типовые функциональные узлы последовательных цифровых устройств
16. Базовые логические элементы
17. Полупроводниковые запоминающие устройства
18. Цифро-аналоговые преобразователи
19. Аналого-цифровые преобразователи
20. Генераторы гармонических колебаний.
21. Импульсные электронные устройства.
22. Базовые логические элементы.
23. Полупроводниковые запоминающие устройства.
24. Цифро-аналоговые преобразователи.
25. Аналого-цифровые преобразователи.
26. Архитектурные особенности микропроцессорных устройств.
27. Архитектура микропроцессоров.
28. Однокристальные микропроцессоры. Основные тенденции развития универсальных однокристальных микропроцессоров.
29. Цифровые сигнальные микропроцессоры.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Дудоров, В. Б. Электроника систем автоматического управления [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / В. Б. Дудоров; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Ч. 1. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 142 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 6 с. - Загл. с тит. экрана. - Архиватор 7-Zip – Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=downloadfile&type=distr&id=1640
2. Электроника : учебное пособие : [16+] / А. Е. Немировский, И. Ю. Сергиевская, О. И. Степанов, А. В. Иванов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – 201 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564827>.

5.2 Дополнительная литература

1. Шогенов, А. Х. Аналоговая, цифровая и силовая электроника : учебник / А. Х. Шогенов, Д. С. Стребков, Ю. Х. Шогенов ; под ред. Д. С. Стребкова. – Москва : Физматлит, 2017. – 416 с. : табл., схем. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485494>.
2. Селиванова, З. М. Схемотехника электронных средств : учебное пособие / З. М. Селиванова ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 128 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498898>.

5.3 Периодические издания

1. Радиотехника и электроника : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2022.
2. Электроника: наука, технология, бизнес : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2022.

5.4 Интернет-ресурсы

1. <https://www.edu.ru/> – «Открытое образование».
2. https://openedu.ru/course/urfu/ELB/?session=spring_2023 - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Современная промышленная электроника», «Основы электротехники и электроники».

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

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.
4. Электроника систем автоматического управления [Электронный ресурс] : электронный курс в системе Moodle / В.Б. Дудоров, Оренб. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, [2015–2017]. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=436>
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного 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.

Практические занятия проводятся в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой.

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