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.19.2 Электроника специальных организационно-технических систем»

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

2140301

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.19.2 Электроника специальных организационно-технических систем*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 04 2024 г.

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

Исполнители:
доцент *должность* *подпись* Г.Ф. Ахмедьянова *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 _____

© Ахмедьянова Г.Ф., 2024
© ОГУ, 2024

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

освоение теоретических основ построения и функционирования электронных и электротехнических элементов и устройств специальных организационно-технических систем (ОТС).

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.14 Физика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Технические средства автоматизации и управления, Б1.Д.Б.25 Теория автоматического управления, Б1.Д.Б.30.1 Аппаратные средства вычислительной техники специальных организационно-технических систем, Б1.Д.Б.30.2 Вычислительные сети и комплексы*

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-7 Способен аргументированно выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике	ОПК-7-В-1 Знание математических, системно-аналитических, вычислительных методов ОПК-7-В-2 Умение выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике ОПК-7-В-3 Владение навыками реализации на практике схемотехническими, системотехническими и аппаратно-программными решениями управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	**Знать:** математические, системно-аналитические, вычислительные методы. **Уметь:** выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике. **Владеть:** навыками реализации на практике

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		схемотехническими, системотехническими и аппаратно-программными решениями управления сложными техническими объектами и технологическими 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	
	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**35,25**	**35,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**108,75**	**108,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы полупроводниковой электроники	40	6	4		30
2	Схемотехника аналоговых электронных устройств	54	6	6		42
3	Схемотехника импульсных и цифровых электронных устройств	50	6	6		38
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	144	18	16		110

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 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Единицы физических единиц. Определение полей допусков	2
2	1	Режимы работы биполярного транзистора	2
3	2	Полупроводниковые усилители	2
4	2	Компараторы и коммутаторы	2
5	2	Операционные усилители	2
6	3	Счетчики импульсов и регистры	2
7	3	Шифраторы и дешифраторы	2
8	3	Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Заболоцкий, А. М. Электроника : учебное пособие / А. М. Заболоцкий. — Москва : ТУСУР, 2023. — 159 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/394085 (дата обращения: 01.05.2024). — Режим доступа: для авториз. Пользователей

2. Русаков, О. П. Электроника : учебное пособие / О. П. Русаков, В. Г. Шахтшнейдер. — Новосибирск : НГТУ, 2023. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-4910-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/404585 (дата обращения: 04.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. **Сивков, С. И**. Электроника : учебное пособие / С. И. Сивков, Д. А. Ваганов, О. В. Алексеева. — Санкт-Петербург : ГУАП, 2022. — 177 с. — ISBN 978-5-8088-1770-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/341069 (дата обращения: 04.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. **Соколов, О. А**. Электроника : учебное пособие / О. А. Соколов, П. С. Назаров, Д. О. Соколов. — Санкт-Петербург : СПБГУ ГА им. А.А. Новикова, 2022. — 178 с. — ISBN 978-5-907354-16-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

https://e.lanbook.com/book/292352 (дата обращения: 04.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Белоус, А. И. СВЧ-электроника в системах радиолокации и связи : техническая энциклопедия : справочник : в 2 книгах : [16+] / А. И. Белоус, М. К. Мерданов, С. В. Шведов. – 3-е изд., испр. – Москва : Техносфера, 2021. – Книга 1. – 782 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617525 (дата обращения: 04.05.2024).

5.2 Дополнительная литература

1. 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.

2. 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.

3. 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, МООК: «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[1]
2. Пакет офисных приложений LibreOffice[2] - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. Свободное программное обеспечение интеллектуального анализа данных для научных и исследовательских целей TANAGRA. Режим доступа: http://eric.univ-lyon2.fr/~ricco/tanagra/en/tanagra.html.
5. Аналитическая платформа Deductor Academic. Бесплатная версия, предназначенная только для образовательных целей. Режим доступа: https://basegroup.ru/deductor/download.
6. Свободная (открытая) реализация (среда) языка программирования Prolog SWI-Prolog — Режим доступа: http://www.swi-prolog.org/download/stable/bin/swipl-w32-764.exe.

---

[1] Для Рабочих станций в редакции «Стандартная» или ОС Astra Linux (для кафедры КБиМОИС)

2 Включает 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.

7. Simbrain — Бесплатный Java-набор для моделирования нейронных сетей. – Режим доступа: http://www.simbrain.net/Downloads/Simbrain3.03.zip.

8. FANN — Нейросетевая библиотека, исполняемая в ANSI C. Создает многослойные сети прямого распространения с поддержкой как полносвязных и сетей со структурными связями. Поддерживает выполнение в фиксированной точке для быстрой работы на системах, как IPAQ. – Режим доступа: http://sourceforge.net/projects/fann/files/fann/2.2.0/FANN-2.2.0-Source.zip/download.

9. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2016]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe- MATLAB – ПО для решения спектра научных и прикладных задач.

10. 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.

11. SCOPUS: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

12. Web of Science [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Clarivate Analytics. – Режим доступа : http://apps.webofknowledge.com/, в локальной сети ОГУ

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.