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 2025

2204034

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 № 11 от "20" 02 2025 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 С.А. Биктимирова *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Ахмедьянова Г.Ф., 2025
© ОГУ, 2025

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: 24.03.2025). — 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: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Астраханцев Л.А. Электротехника и электроника : учебно-методическое пособие / Л. А. Астраханцев, Т. Л. Алексеева, Н. Л. Рябченок, В. В. Немыкина. — Иркутск : ИрГУПС, 2023. — 120 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/397502 (дата обращения: 24.03.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей

4. **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.

5. **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.

5.2 Дополнительная литература

1. 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: 24.03.2025).

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: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485494 (дата обращения: 24.03.2025).

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: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498898 (дата обращения: 24.03.2025). – Библиогр.: с. 99-102. – ISBN 978-5-8265-1680-5. – Текст : электронный.

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».
3. http://www.intuit.ru − Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»;
4. http://window.edu.ru − Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
5. http://www.wolframalpha.com/ - Поисковая научная система;

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

– Фонд тестовых заданий рег. номер 6726 от 24.06.2024 по дисциплине "Электроника специальных организационно-технических систем" для студентов специальности "27.05.01 Специальные организационно-технические системы" по специализации "Информационно-аналитическая деятельность в специальных организационно-технических системах" очной формы обучения. Режим доступа: https://aist.osu.ru/cgi-bin/auth.cgi

– Операционная система РЕД ОС

– Пакет офисных приложений LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения https://ru.libreoffice.org/).

– Университетская платформа для сопровождения процедуры проведения экзаменационных испытаний с использованием дистанционных образовательных технологий (https://exam.osu.ru/).

– Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU»). На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026 г.

– Веб-браузер Яндекс - Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

– ПО для решения научных и прикладных задач – программная система для автоматизации технологических процессов (АСУ ТП), телемеханики, диспетчеризации, учета ресурсов (АСКУЭ, АСКУГ) и автоматизации зданий SCADA TRACE MODE версия 6.10. – Режим доступа: http://www.adastra.ru/ (базовая бесплатная (доступна после скачивания) версия);

– ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2025]. Режим доступа: http://garant.net.osu.ru

– http://edu.garant.ru/garant/study/ - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей

– КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

– 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, семинарского 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.

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