Минобрнауки России

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

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.1 Схемотехника»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

09.03.01 Информатика и вычислительная техника
(код и наименование направления подготовки)

Вычислительные машины, комплексы, системы и сети
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.1 Схемотехника*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 8 от "27" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра вычислительной техники и защиты информации — В.В. Тугов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры ВТиЗИ — А.И. Сарайкин
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.01 Информатика и вычислительная техника — В.В. Тугов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов — Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета — С.Н. Морозова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Сарайкин А.И., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

Основная цель курса «Схемотехника» заключается в формировании основополагающих знаний в области схемотехники, умений применять эти знания при решении профессиональных задач для объектов профессиональной деятельности.

Задачи:

– изучить элементную базу современных цифровых электронных устройств;

– освоить принципы построения и функционирования комбинационных и последовательных цифровых электронных устройств;

– освоить навыки использования программных средств разработки и моделирования цифровых электронных устройств для решения профессиональных задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.12 Электротехника и электроника, Б1.Д.Б.15 Дискретная математика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, Б1.Д.В.11 Микропроцессорные системы, Б1.Д.В.Э.2.2 Конструкторско-технологическое обеспечение производства электронно-вычислительных машин*

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
ПК*-1 Способен проводить анализ исходных постановок проектных задач, разрабатывать дискретные модели высокопроизводительных цифровых автоматов, разрабатывать электронные схемы средств обработки и периферийных устройств на базе микропроцессоров, проводить расчет режимов работы вычислительных машин, комплексов, систем и сетей	ПК*-1-В-2 Знает основы проектирования электронных схем средств обработки	**Знать:** основы проектирования электронных схем средств обработки информации **Уметь:** разрабатывать дискретные модели высокопроизводительных цифровых автоматов и электронных схем **Владеть:** методами проектирования электронных схем средств обработки и расчета режимов работы электронных устройств

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**70,5**	**70,5**
Лекции (Л)	34	34
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
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);* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**109,5** +	**109,5**
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	Введение в схемотехнику. Цели и задачи курса	4	2		-	2
2	Схемотехнические основы построения элементов и узлов цифровых устройств	18	4		4	6
3	Арифметические и логические основы схемотехники	14	2		4	6
4	Логические элементы и базисы	18	4		4	8
5	Функциональные узлы комбинационного типа	26	6		6	12
6	Функциональные узлы последовательного типа	26	6		8	12
7	Запоминающие устройства	20	4		4	10
8	Основы проектирования цифровых электронных устройств	54	6		4	56
	Итого:	180	34		34	112
	Всего:	180	34		34	112

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Введение в схемотехнику. Цели и задачи курса.

Предмет и задачи курса. Схемотехника как отрасль науки, техники и технологии, классификация. Состояние и перспективы развития, сферы применения.

Раздел 2. Схемотехнические основы построения элементов и узлов цифровых устройств.

Элементная база цифровых устройств. Классификация цифровых интегральных схем. Модели логических элементов. Типы выходных каскадов цифровых элементов.

Раздел 3. Арифметические и логические основы схемотехники.

Позиционные системы счисления. Коды прямой, обратный, дополнительный. Формы представления чисел. Двоичная арифметика. Функции алгебры логики, законы. Способы задания логических функций. Логические базисы. Минимизация логических функций.

Раздел 4. Логические элементы и базисы.

Общие сведения и классификация. Основные характеристики логических элементов. Базовые логические элементы. Типы логик и их реализация. Статические и динамические параметры логических элементов. Интегральные микросхемы.

Раздел 5. Функциональные узлы комбинационного типа.

Основы синтеза комбинационных схем. Синтез логических устройств в заданном базисе логических элементов. Шифраторы и дешифраторы. Мультиплексоры и демультиплексоры. Сумматоры. Цифровые компараторы. Преобразователи кодов.

Раздел 6. Функциональные узлы последовательного типа.

Триггерные элементы цифровых устройств. Примеры использования триггеров. Регистры: классификация, основы синтеза. Счетчики импульсов: общие сведения, синтез счетчиков.

Раздел 7. Запоминающие устройства ЭВМ.

Общие сведения. Схемотехника запоминающих устройств. Микросхемы статических ОЗУ. Микросхемы динамических ОЗУ. Применение микросхем ОЗУ. Микросхемы постоянных запоминающих устройств.

Раздел 8. Основы проектирования цифровых электронных устройств.

Основы анализа исходных постановок проектных задач. Этапы проектирования электронных схем средств обработки информации. Основы моделирования и расчета режимов работы электронных цифровых устройств.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2,3	Элементная база цифровых устройств	4
2	4	Синтез логических функций в различных базисах	4
3	5	Синтез схем на основе мультиплексоров и дешифраторов	4
4	5	Синтез схем на основе дешифраторов	4
5	6	Синтез схем на основе сумматоров и компараторов	4
6	6	Синтез триггеров	2
7	6	Синтез регистров, счетчиков	4
8	7	Изучение запоминающих устройств	4
9	8	Моделирование цифровых электронных устройств	4
		Итого:	34

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Обобщенная тематика курсовой работы «Разработка цифрового электронного устройства сбора и обработки информации на основе логических интегральных схем».

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Угрюмов, Е.П. Цифровая схемотехника [Текст]: учеб. пособие / Е.П. Угрюмов. - 2-е изд., перераб. и доп. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. - 800 с.

2 Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети [Текст]: учеб. для вузов / В. Ф. Мелехин, Е. Г. Павловский.- 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 560 с.

5.2 Дополнительная литература

1 Бурькова Е.В. Схемотехника [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам / Е.В. Бурькова. - Оренбург: ОГУ. - 2016. – 68с. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/9831_20160315.pdf

2 Цилькер, Б.Я. Организация ЭВМ и систем: учебник / Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. – СПб.: Питер, 2006. - 668 с.

5.3 Периодические издания

Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2020. - Т. 17, N 1-3.

Информационные технологии: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2020. - Т. 26, N 1-3.

5.4 Интернет-ресурсы

– http://radionet.com.ru - информационно-поисковый портал по цифровой электронике, содержит каталог принципиальных схем, рейтинг журналов по электронике;

− www.elibrary.ru - научная электронная библиотека. Журналы, книги, патенты;

− SCOPUS [Электронный ресурс]: реферативная база данных / компания Elsevier. – Режим доступа: https://www.scopus.com/, в локальной сети ОГУ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru).
4. Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.
5. DION - платформа для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций (конфигурация DION EDU).
6. 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.
7. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2025].

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.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный плакатами.

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