Минобрнауки России

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

Кафедра вычислительной техники и защиты информации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.16 Проектирование вычислительных систем»

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.16 Проектирование вычислительных систем*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра вычислительной техники и защиты информации
наименование кафедры

протокол № 8 от "27" 01 2025 г.

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

Исполнители:
зав. кафедрой ВТиЗИ В.В. Тугов
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
личная подпись *расшифровка подписи*

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

№ регистрации _____

© Тугов В.В., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

обеспечить студентов базовыми знаниями принципов проектирования вычислительных систем.

Задачи:

Знать:

1. Системный подход к проектированию.
2. Методы и схемы моделирования вычислительных устройств и систем.
3. Методы исследования модели.

Уметь:

1. Разрабатывать вычислительные системы, используя системный поход.
2. Создавать и исследовать имитационные и аналитические модели вычислительных систем.

Иметь навыки:

1. Применения системного подхода к проектированию.
2. Создания и исследование моделей вычислительных систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.5 Аппаратно-программные средства цифровой обработки сигналов, Б1.Д.В.9 Моделирование информационных процессов и систем, Б1.Д.В.15 Безопасность информационных систем и баз данных, Б1.Д.В.19 Системы распознавания образов*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.2 Технологическая (проектно-технологическая) практика*

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*-6 Способен управлять проектами и разрабатывать в проектах организационное, конструкторское и технологическое обеспечение при проектировании, экспериментальных исследованиях и производстве ЭВМ ИС, формировать требования к архитектуре ИС, обеспечивать контроль качества в соответствии с регламентами организации	ПК*-6-В-2 Умеет: оценивать технические, экономические, метрологические и социальные показатели проектируемых систем, формировать требования к архитектуре информационных систем, обеспечивать контроль качества в соответствии с регламентами организации ПК*-6-В-5 Знает: основы теории проектирования и управления проектными разработками в производстве вычислительных машин, систем и компьютерных сетей ПК*-6-В-6 Владеет: навыками разработки организационного, конструкторского и технологического обеспечения проектов,	**Знать:** основы теории проектирования и управления проектными разработками в производстве вычислительных машин, систем и компьютерных сетей. **Уметь:** оценивать технические, экономические, метрологические и социальные показатели проектируемых систем,

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	навыками обработки данных и распознавания информационных процессов при проведении экспериментальных исследований в производстве ЭВМ, систем, сетей и сетевых технологий; владеет методиками контроля качества в соответствии с регламентами организации	формировать требования к архитектуре информационных систем, обеспечивать контроль качества в соответствии с регламентами организации. **Владеть:** навыками разработки организационного, конструкторского и технологического обеспечения проектов, навыками обработки данных и распознавания информационных процессов при проведении экспериментальных исследований в производстве ЭВМ, систем, сетей и сетевых технологий; владеет методиками контроля качества в соответствии с регламентами организации.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**71**	**71**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсового проекта (КП);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;*	**73** +	**73**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
- подготовка к лабораторным занятиям; *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие вопросы проектирования	26	4	4	6	12
2	Типовые задачи и методы проектирования	40	4	4	10	22
3	Модели дискретных и вычислительных систем	46	6	4	12	24
4	Концепция проектирования вычислительных модулей и систем	32	4	4	6	18
	Итого:	144	18	16	34	76
	Всего:	144	18	16	34	76

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Общие вопросы проектирования

Основные понятия. Система как объект проектирования. Модель как средство проектирования. Системный подход к проектированию: этапы системного подхода, проектная документация, необходимая на каждом из этапов при системном подходе. Виды анализов: функциональный, компонентный, структурный, параметрический, генетический. Этапы проектирования технических систем

2 Типовые задачи и методы проектирования

Типовые задачи проектирования. Методы проектирования. Системно-функциональный подход к проектированию и его инструментарий. Основные принципы проектирования: унификация, стандартизация, нормализация, уровень проектирования. Этапы проектирования систем

3 Модели дискретных и вычислительных систем

Виды моделей: умозрительная, натурная, аналитическая, имитационная. Схемы моделирования. Свойства моделей. Виды моделирования. Базовые модели. Сетевые модели. Принципы структурно-функциональной организации вычислительных систем. Параметры вычислительных систем. Базовые модели вычислительных систем. Сетевые модели вычислительных систем.

4 Концепция проектирования вычислительных модулей и систем

Методы проектирования модулей и систем. Алгоритмические методы. Метод морфологических карт. Метод графов. Эвристические методы. Метод синектики. Методика концептуального проектирования. Инструментальные средства концептуального проектирования CASE-системы. Методики IDEF. Концепция проектирования вычислительных модулей и систем. Автоматизированное проектирование и моделирование вычислительных систем.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Исследование целевой функции построения компьютерной системы и выбор критерия для оценки эффективности проекта	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
2	1	Моделирование системы принятия проектных решений.	4
3	2	Построение диаграммы Парето	2
4	2	Прогнозирование временных рядов на основе уравнений регрессии	4
5	2	Оптимизация топологии распределенной вычислительной системы	4
6	3	Разработка подсистемы ввода-вывода и регистрации сигналов в режиме реального времени	4
7	3	Контроль команд оператора в системе управления объектом	4
8	3	Определение вероятностного маршрута распространения вредоносного кода в компьютерной сети	4
9	4	Исследование программного обеспечения для микроконтроллера ADuC812	2
10	4	Автоматизированное проектирование вычислительной системы с использованием инструментальных средств класса SCADA - «Trace Mode 6.0»	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Принятия проектных решений.	4
2	2	Выбор базовых функций в задаче прогнозирования временного ряда	2
3	2	Прогнозирование временных рядов параметров угроз на основе полигармонического полинома	2
4	3	Анализ рисков в модели угроз на основе ассоциативного подхода	4
5	4	Разработка программного обеспечения для микроконтроллера ADuC812	2
6	4	Решение проектных задач с использованием инструментальных средств класса SCADA - «Trace Mode 6.0»	2
		Итого:	16

4.5 Курсовой проект (7 семестр)

Примерная тематика курсового проектирования:
- Проектирование вычислительной системы.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Болодурина, И.П. Проектирование компонентов распределенных информационных систем [Текст]: учебное пособие / И. П. Болодурина, Т. В. Волкова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург: Университет. - 2012. - 216 с.: ил. - ISBN 978-5-4417-0077-1. - Библиогр.: с. 211-215

2. Соловьев, И.В. Проектирование информационных систем. Фундаментальный курс [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / И. В. Соловьев, А. А. Майоров; Моск. гос. ун-т геодезии и крартографии . - М.: Акад. проект, 2009. - 399 с. - (Ученое пособие для вузов). - Прил.: с. 379-393. - Библиогр.: с. 376-378. - ISBN 978-5-8291-1156-4.

5.2 Дополнительная литература

1 Аралбаев, Т.З. Проектирование вычислительных систем [Текст]: методические указания к лабораторным работам / Т. З. Аралбаев, Р. Р. Галимов, Р. И. Хасанов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. вычисл. техники. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.34 Мб). - Оренбург: ОГУ, 2012. - 64 с.

2 Заботина, Н.Н. Проектирование информационных систем [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика (по областям)" и другим экономическим специальностям / Н. Н. Заботина. - Москва: ИНФРА-М, 2013. - 331 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 326-328. - ISBN 978-5-16-004509-2.

3 Гвоздева, Т. В. Проектирование информационных систем [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т. В. Гвоздева, Б. А. Баллод. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 509 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 497-503. - ISBN 978-5-222-14075-8.

5.3 Периодические издания

- Программные продукты и системы: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2016;
- Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2016-2021;
- Вестник компьютерных и информационных технологий: журнал. - Москва: Агентство "Роспечать", 2016-2021.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: информационная система. – Электрон. дан. – ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»; Министерство образования и науки РФ. – Режим доступа: http://window.edu.ru – Загл. с экрана.
2. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ». – Электрон. дан. - НОУ «ИНТУИТ», ИДО «ИНТУИТ», ООО «ИНТУИТ». – Режим доступа: www.intuit.ru – Загл. с экрана.

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, семинарского типа, курсового проектирования, 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 компьютерный класс и лаборатория периферийных средств и сетевых технологий.

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