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.32 Проектирование информационных 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

2140273

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.32 Проектирование информационных систем*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра управления и информатики в технических системах
наименование кафедры

протокол № 9 от "19" 02 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:

формирование у студентов профессиональных компетенций, знаний, умений и навыков для решения задач в предметной области проектирования информационных систем.

Задачи:

– освоить теоретические аспекты и методические приёмы моделирования предметной области; методов и приемов моделирования бизнес-процессов, моделирования информационного обеспечения, объектно-ориентированного анализа и проектирования автоматизированных систем;

– изучить системный подход и методы моделирования и разработки информационного и документационного обеспечения автоматизированных систем;

– иметь представление о CALS-технологиях, их информационной и документационной поддержке с помощью автоматизированных систем;

– приобрести опыт разработки и чтения проектной документации, используя графические языки спецификаций;

– приобрести опыт проектирования программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов (CASE-систем);

– приобрести опыт разработки современных баз данных, как основы информационных систем.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.11 Информатика, Б1.Д.Б.12 Информационные технологии и программирование, Б1.Д.Б.15 Программирование на языке высокого уровня, Б1.Д.Б.16 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.22.1 Системный анализ, оптимизация и принятие решений, Б1.Д.Б.22.2 Технология оценки эффективности специальных организационно-технических систем, Б1.Д.Б.24 Теория управления, Б1.Д.Б.26 Моделирование систем и процессов, Б1.Д.В.3 Объектно-ориентированное программирование, Б1.Д.В.9 Сетевые информационные технологии*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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-9 Способен разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	ОПК-9-В-1 Знание основ разработки методических и нормативных документов, технической документации ОПК-9-В-2 Умение разрабатывать и руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству ОПК-9-В-3 Владение программными средствами для разработки методических	**Знать:** - теоретические основы разработки информационного и документационного обеспечения автоматизированных систем в своей предметной области **Уметь:** - разрабатывать информационное и документационное обеспечение автоматизированных систем

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	и нормативных документов, технической документации	жизненного цикла продукции **Владеть:** - навыками разработки информационного и документационного обеспечения из области автоматизированных систем с помощью программных средств
ОПК-10 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-10-В-1 Знает основы современных информационных технологий ОПК-10-В-2 Умеет применять принципы работы современных информационных технологий ОПК-10-В-3 Владеет информационными технологиями для решения задач профессиональной деятельности	**Знать:** - теоретические основы разработки информационных систем и используемых современных информационных технологий **Уметь:** - применять принципы работы современных информационных технологий при разработке информационных систем **Владеть:** - навыками использования информационных технологий для решения задач из области проектирования информационных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	34	34
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и*	**57,75**	**57,75**

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

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие вопросы разработки информационных систем и технической документации	12	4	2	–	6
2	Разработка технического задания на автоматизированную информационную систему	12	4	2	–	6
3	Разработка основных видов текстовой технической документации на автоматизированные системы	16	2	2	–	12
4	Разработка основных видов текстовой технической документации на конструкторские изделия	14	4	2	–	8
5	Разработка основных видов текстовой технической документации на программные изделия	14	4	2	–	8
6	Методологии пакета Allfusion modeling suite для построения функциональных и информационных моделей	18	8	2	–	8
7	Организация и разработка баз данных в информационной системе	22	8	4	–	10
	Итого:	108	34	16	–	58
	Всего:	108	34	16	–	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1 Общие вопросы разработки информационных систем и технической документации *Основные определения и нормативные документы. Основные виды нормативных документов (стандарты государственные, отраслевые, предприятий, правила, рекомендации). Жизненный цикл промышленной продукции. Жизненный цикл технической документации. Стадии разработки технической документации. Место технической документации в жизненном цикле промышленной продукции в жизненном цикле промышленной продукции.*

Раздел № 2 Разработка технического задания на автоматизированную информационную систему *Основа для разработки ТЗ. Разновидности ТЗ. Необходимость ТЗ с точки зрения заказчика и исполнителя. Техническое задание на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (состав и содержание). Техническое задание на автоматизированные системы (состав и содержание). Техническое задание на программные изделия (состав и содержание).*

Раздел № 3 Разработка основных видов текстовой технической документации на автоматизированные системы *Основные виды технических документов согласно требованиям комплекса стандартов на автоматизированные системы. Наименования и коды документов. Этапы разработки документов. Обозначения АС и документов. Общие правила выполнения технических документов на автоматизированные системы. Документы этапа разработки: ведомости и пояснительные записки (состав и содержание). Схема функциональной структуры. Структурная схема комплекса технических средств. Описание автоматизированных функций. Описание организацион-*

ной структуры, программного и информационного обеспечения. Инструкции и руководства (состав и содержание). Формуляр АС (состав и содержание).

Раздел № 4 Разработка основных видов текстовой технической документации на конструкторские изделия *Виды изделий и их структура. Основные виды конструкторских документов. Комплект конструкторских документов (состав комплекта). Общие требования к текстовым документам. Общие правила выполнения конструкторских документов (построение, оформление). Обозначение изделия и конструкторских документов. Документы этапа разработки: ведомости и пояснительные записки (состав и содержание). Схема деления (оформление). Общие правила выполнения чертежей. Спецификация (оформление и правила заполнения). Технические условия (состав и содержание). Программа и методика испытаний (состав и содержание). Комплект эксплуатационных документов Общие правила и особенности выполнения эксплуатационных конструкторских документов. Руководство по эксплуатации (состав и содержание). Формуляр. Паспорт. Этикетка (правила составления).*

Раздел № 5 Разработка основных видов текстовой технической документации на программные изделия *Виды программ и виды программных документов. Стадии разработки программ, программной документации. Обозначения программ и программных документов. Общие требования к текстовым программным документам (построение, оформление). Спецификация (оформление и правила заполнения). Ведомости (оформление и правила заполнения). Описание программы (состав и содержание). Программа и методика испытаний (состав и содержание). Пояснительная записка (состав и содержание). Комплект эксплуатационных программных документов. Общие правила и особенности выполнения эксплуатационных программных документов. Формуляр (состав и содержание). Описание применения (состав и содержание). Руководства (виды, назначение, содержание).*

Раздел № 6 Методологии пакета Allfusion modeling suite для построения функциональных и информационных моделей *Разработка организационной диаграммы и Swim Lane Diagram. Методология IDEF0. Методология IDEF3. Методология диаграммы потоков данных (DFD). Стоимостный анализ (Activity Based Costing, ABC). Создание логической и физической моделей базы данных. Интеграция IDEF0- и IDEF1X-моделей и связывание объектов модели данных со стрелками и работами. Генерация физической базы данных в среде СУБД Access.*

Раздел № 7 Организация и разработка баз данных в информационной системе *Этапы проектирования баз данных. Инфологическое моделирование. Даталогическое моделирование. Модели данных. Реляционная модель данных. ER-диаграмма. Создание базы данных в Microsoft Office Access. Разработка форм. Разработка отчетов. Использование запросов.*

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение в разработку технической документации	2
2	2	Разработка технического задания на создание АСУ ТП	2
3	3	Состав и содержание документации проекта АСУ ТП	2
4	4	Разработка конструкторской документации с помощью САПР Timeline и TFlexCAD	2
5	5	Примеры технической документации на разработку программных систем	2
6	6	Разработка информационной системы с помощью нотаций IDEF* и DFD, UML-диаграмм	2
7	7	Оформление технического текста в различных редакторах	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Кривоносова, Н. В. Проектирование информационных систем: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2023. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/381530 (дата обращения: 01.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ботвинков, А. В. Технологии проектирования информационных систем и технологий : учебное пособие / А. В. Ботвинков, С. В. Моторин. — Новосибирск : СГУВТ, 2023. — 120 с. — ISBN 978-5-8119-0978-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/369893 (дата обращения: 01.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Инструментальное программное обеспечение разработки и проектирования информационных систем: учебное пособие / А. А. Куликов, В. Т. Матчин, А. В. Синицын, В. В. Литвинов. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 263 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/311003 (дата обращения: 01.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Кузнецова, С. В. Инструментальные средства разработки прикладных программных систем: учебное пособие / С. В. Кузнецова. - Москва: МАИ, 2021. - 103 с. - ISBN 978-5-4316-0776-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/207455 (дата обращения: 01.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

1 Губин, А. Н. Проектирование информационных управляющих систем: практикум: учебное пособие / А. Н. Губин, А. О. Жаранова. - Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2022. - 51 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/279134 (дата обращения: 01.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2 Проектирование информационных систем : методические указания для выполнения лабораторных работ для студентов 2-, 3-го курсов по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» (профиль – «Прикладная информатика в экономике») : методическое пособие: [16+] / сост. В. В. Коваленко; Сочинский государственный университет, Кафедра «Информационные технологии». – Сочи: Сочинский государственный университет, 2020. – 40 с.: схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=618260 (дата обращения: 01.05.2023). – Библиогр.: с. 37. – Текст: электронный.

3 Смоленцева, Т. Е. Проектирование предметно-ориентированных информационных систем: учебно-методическое пособие / Т. Е. Смоленцева, Р. А. Исаев. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 69 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/240101 (дата обращения: 01.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

4 Стариковская, Н. А. Проектирование информационных систем: Сборник тестов: учебное пособие / Н. А. Стариковская, М. В. Кущ. - Москва: РТУ МИРЭА, 2022. - 51 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/239993 (дата обращения: 01.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5 Проектирование интерфейса информационных систем: методические указания / составители А. М. Нужный, Н. И. Гребенникова. - Воронеж: ВГТУ, 2022. - 34 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/222746 (дата обращения: 01.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6 Шуваев, А. В. Методология и технология проектирования информационных систем: учебное пособие / А. В. Шуваев. - Ставрополь: СтГАУ, 2021. - 92 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/245867 (дата обращения: 01.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

7 Попок, Л. Е. Методология и технология проектирования информационных систем: учебное пособие / Л. Е. Попок, Д. А. Замотайлова, Д. Н. Савинская. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 138 с. -

ISBN 978-5-907346-03-1. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/254198 (дата обращения: 01.05.2023). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Информационно-измерительные и управляющие системы: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2022.

5.3.2 Информатика и системы управления: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2017.

5.3.3 Открытые системы. СУБД: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2016.

5.3.4 Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2022.

5.3.5 Математическое моделирование: журнал. - М.: Агентство «Роспечать», 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 https://www.normacs.info/ – портал для специалистов, работающих с нормативно-технической документацией.

5.4.2 http://www.normacs.ru/ – сайт справочно-правовой информационно-поисковой системы Norma CS 4.x.

5.4.3 http://www.intuit.ru − Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ»;

5.4.4 http://window.edu.ru − Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;

5.4.5 http://www.wolframalpha.com/ - Поисковая научная система;

5.4.6 https://openedu.ru/course/spbstu/DATAM/ − «Открытое образование», Каталог курсов, Политех: «Управление данными».

5.4.7 https://openedu.ru/course/spbu/DTBS/ − «Открытое образование», Каталог курсов, СПбГУ: «Базы данных».

5.4.8. https://openedu.ru/course/urfu/ITS/ − «Открытое образование», Каталог курсов, УрФУ: «Информационные технологии и сервисы».

5.4.9. https://openedu.ru/course/mephi/mephi_vfis/ − «Открытое образование», Каталог курсов, МИФИ: «Высокопроизводительные фотонные информационные системы».

5.4.10. https://openedu.ru/course/mephi/mephi_vfis2/ − «Открытое образование», Каталог курсов, МИФИ: «Высокопроизводительные фотонные информационные системы. Часть 2».

5.4.11. https://openedu.ru/course/mephi/mephi_007_urkis/ − «Открытое образование», Каталог курсов, МИФИ: «Управление разработкой корпоративных информационных систем».

5.4.12 Dia – свободный кроссплатформенный редактор диаграмм, часть GNOME Office, но может быть установлен независимо. – Режим доступа: https://sourceforge.net/projects/dia-installer/files/dia-win32-installer/0.97.2/dia-setup-0.97.2-2-unsigned.exe/download.

5.4.13 GPSS – язык моделирования, используемый для имитационного моделирования различных систем, в основном систем массового обслуживания. Студенческая версия с ограничениями. Режим доступа: http://www.minutemansoftware.com/downloads/gpsspc.zip.

5.4.14 ПО для решения научных и прикладных задач - среда динамического моделирования технических систем SimInTech. Свободная тестовая версия с ограничениями, доступная после регистрации. – Режим доступа: http://simintech.ru/.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Программное обеспечение для выполнения практических занятий:

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.

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, оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используются аудитории, оснащенные комплектами ученической мебели и компьютерной техникой.

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

[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.