Минобрнауки России

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

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.9 Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

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

Системы автоматизированного проектирования
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.9 Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства
наименование кафедры

протокол № 9 от " 20 " февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
систем автоматизации производства — подпись — Д.А. Проскурин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент — подпись — А.М. Черноусова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

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

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
подпись — С.А. Биктимирова
подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института
личная подпись — А.М. Черноусова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Черноусова А.М., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: овладеть теоретическими знаниями и практическими навыками, необходимыми для разработки и использования информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования.

Задачи:

- получить базовые представления о целях и задачах организации хранения и использования данных в современных автоматизированных системах проектирования; назначении и составе информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования (САПР), требованиях, предъявляемым к информационному обеспечению и его компонентам; изучить основы построения распределенных баз данных систем автоматизированного проектирования;
- ознакомиться с системами управления базами данных и компонентами информационного обеспечения подсистем автоматизированного проектирования; методами создания информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования;
- приобрести навыки применения методов создания информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования, навыками использования компонентов информационного обеспечения автоматизированного проектирования, основанного на базах данных.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Основы программирования, Б1.Д.Б.18 Основы информационной безопасности, Б1.Д.Б.19 Сети и телекоммуникации, Б1.Д.Б.21 Базы данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.10 Геометрическое моделирование в системах автоматизированного проектирования, Б1.Д.В.12 Интернет-программирование и разработка мобильных приложений, Б1.Д.В.14 Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства*

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*-4 Способен проводить формализацию задач в области разработки систем автоматизированного проектирования	ПК*-4-В-3 Анализирует информацию для формализации предметной области при разработке информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования ПК*-4-В-4 Применяет навыки разработки дополнительных компонентов и баз данных, используя программные интерфейсы САПР	**Знать:** - цели и задачи организации хранения и использования данных в современных автоматизированных системах проектирования; - методы создания информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования. **Уметь:** анализировать информацию для формализации предметной области при разработке информационного обеспечения систем автоматизированного

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		проектирования **Владеть:** - методами создания информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования; - навыками использования компонентов информационного обеспечения автоматизированного проектирования, основанного на базах данных

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

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

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**144**	**144**
Контактная работа:	**48,25**	**48,25**
Лекции (Л)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	32	32
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;* *- изучение разделов курса в системе электронного обучения;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю)*	**95,75**	**95,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Назначение, состав информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования, предъявляемые требования	42	4		20	18
2	Информационное обеспечение систем автоматизированного конструкторского проектирования	26	4		4	18
3	Информационное обеспечение систем автома-	24	4		4	16

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	тизированного проектирования технологических процессов					
4	Информационное обеспечение систем управления проектными данными	28	2		4	22
5	Распределенные базы данных при организации информационного обеспечения САПР	24	2			22
	Итого:	144	16		32	96
	Всего:	144	16		32	96

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Назначение, состав информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования, предъявляемые требования

Понятия «информационное обеспечение», «информационная система». Назначение информационного обеспечения систем автоматизированного проектирования (САПР). Требования к информационному обеспечению, ГОСТ 22771-77. База данных – основа современных систем автоматизированного проектирования. Структура фонда информации. Система управления базой данных (СУБД). Требования к структурным моделям информационных объектов. Требования к знаковым моделям информационных объектов. Пользователи информационного обеспечения. Уровни пользовательского интерфейса.

Раздел 2. Информационное обеспечение систем автоматизированного конструкторского проектирования

Состав базы данных конструкторского проектирования. Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Классификатор ЕСКД. Справочник конструктора. Конструкторские библиотеки. Формы представления конструкторской информации.

Раздел 3. Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования технологических процессов

Основные виды информации в системах автоматизированного проектирования технологических процессов (САПР ТП). Информационные базы САПР ТП. Банк технологических знаний. Единая система технологической документации (ЕСТД).

Раздел 4. Информационное обеспечение систем управления проектными данными

Управление данными об изделии, ГОСТ Р 58300-2018. Система управления проектными данными (СУПД). Дерево проекта. Проектные инженерно-технические данные. Управляющие проектным производством данные. Электронный архив данных. Информационная среда предприятия при интеграции подсистем автоматизированного проектирования.

Раздел 5. Распределенные базы данных при организации информационного обеспечения САПР

Классификация распределенных банков данных. Архитектура распределенных СУБД. Особенности взаимодействия с информационным обеспечением в архитектурах файл-сервер и клиент-сервер. Обеспечение целостности и безопасности данных в распределенных базах данных.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Разработка приложения базы данных	4
2	1	Создание запросов с использованием SQL	4
3	1	Разработка баз данных в среде Delphi при помощи технологии ADO	4
4	1	Описание предметной области информационных данных в автоматизированной системе	4
5	1	Управление и фильтрация данных в среде объектно-	4

		ориентированного проектирования программирования Delphi	
6	2	Компоненты информационного обеспечения систем автоматизированного конструкторского проектирования	4
7	3	Компоненты информационного обеспечения систем автоматизированного технологического проектирования	4
8	4	Компоненты информационного обеспечения систем управления инженерными данными	4
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Кондаков, А. И. САПР технологических процессов : учеб. для студентов вузов / А. И. Кондаков . – 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. – 272 с.;

5.1.2 Кузовкин, А. В. Управление данными / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Щукин. – М. : Академия, 2010. – 256 с.

5.1.3 Советов, Б. Я. Базы данных: учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - 2-е изд. - Москва: Юрайт, 2015. - 463 с.

5.1.4 Черноусова, А. М. Создание и использование баз данных: учеб. пособие [Электронный ресурс] / А. М. Черноусова. – Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2009. – 244 с. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2749_20110926.pdf.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Акулович, Л.М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по машиностроительным специальностям / Л М. Акулович, В.К. Шелег. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2012. - 488 с. - ISBN 978-985-475-484-0. - ISBN 978-5-16-005289-2.

5.2.2 Гайдамакин, Н. А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс : учеб. пособие / Н. А. Гайдамакин. – М. : Гелиос АРВ, 2002. – 368 с. – ISBN 5-85438-035-8.

5.2.3 Малюх, В.Н. Введение в современные САПР / В.Н. Малюх. - Москва : ДМК Пресс, 2013. - 192 с. : ил. - (САПР от А до Я). - Слов. терминов: с. 165-190. - ISBN 978-5-94074-860-1.

5.2.4 Хомоненко, А. Д. Базы данных : учеб. для вузов / А. Д. Хомоненко, В. М. Цыганков, М. Г. Мальцев ; под ред. А. Д. Хомоненко. – 6-е изд. – СПб. : КОРОНА-Век, 2010. – 736 с.

5.2.5 Черепашков, А. А. Компьютерные технологии, моделирование и автоматизированные системы в машиностроении : учеб. для вузов / А. А. Черепашков, Н. В. Носов. – Волгоград : ИНФОЛИО, 2009. – 592 с.

5.2.6 Черноусова, А. М. Программное обеспечение автоматизированных систем проектирования и управления: учебное пособие / А. М. Черноусова, В. Н. Шерстобитова. – Оренбург: ОГУ, 2006. – 301 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Автоматизация в промышленности: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2018-2025.

5.3.2 Автоматизация. Современные технологии: журнал. - Москва: Инновационное машиностроение, 2017-2019, 2024.

5.3.3 Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2018-2025.

5.3.4 Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2018-2025.

5.3.5 Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство «Роспечать», 2018-2025.

5.3.6 Информационные технологии в проектировании и производстве: журнал. - Москва: Агентство «Роспечать», 2019-2025.

5.3.7 Программные продукты и системы: журнал. – М.: Агентство «Роспечать», 2015-2017, 2020-2021, 2024.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 АСКОН – комплексные решения CAD/CAM/CAPP/AEC/CAE/PDM : сайт компании АСКОН. – Электрон. дан. – СПб. : АСКОН, [1989]. – Режим доступа : http://www.ascon.ru/

5.4.2 БиГОР. База и Генератор Образовательных Ресурсов на основе Технологии Разделяемых Единиц Контента: автоматизированная обучающая система БиГОР. – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н. Э. Баумана, кафедра САПР, [2003]. – Режим доступа : http://bigor.bmstu.ru/ . – Загл. с экрана.

5.4.3 Все о САПР и ГИС. Комплексная автоматизация проектно-конструкторских и технологических работ. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.cad.ru.

5.4.4 Журнал «САПР и графика». – Режим доступа: http://www.sapr.ru/

5.4.5 інформационные системы: сайт по информационным системам. – Электрон. дан. – [2015]. – Режим доступа: http://unnju.narod.ru/. – Загл. с экрана.

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

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2. Пакет офисных приложений LibreOffice.

5.5.3 Платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций.

5.5.4 Инструментальная среда разработки приложений Delphi XE5 Enterprise (Производитель: Embarcadero®).

5.5.5 Система трехмерного моделирования КОМПАС-3D.

5.5.6 Система автоматизации технологической подготовки производства ВЕРТИКАЛЬ.

5.5.7 Система управления инженерными данными и жизненным циклом изделия ЛОЦМАН: PLM.

5.5 8 Средства для разработки и проектирования Visual Studio.

5.5.9 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ http://garant.net.osu.ru.

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

5.5.11 Яндекс.Браузер - браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка (бесплатная версия) Режим доступа: https://browser.yandex.ru.

5.5.12 Черноусова, А. М. Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : электронный учебный курс в системе Moodle / А. М. Черноусова; Оренбург. гос. ун-т. - Оренбург : ОГУ, 2022. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=3691

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.

Учебные аудитории для проведения лабораторных работ (компьютерные классы) оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для

представления учебной информации, компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

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