

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра систем автоматизации производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«ФДТ.7 Автоматизация конструкторских работ на основе разработки программных модулей»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизации технологических процессов и производств

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «ФДТ.7 Автоматизация конструкторских работ на основе разработки программных модулей» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 10 от "20" мая 2026 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры



подпись

Д.А. Проскурин

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры САП

должность



подпись

М.В. Овечкин

расшифровка подписи

старший преподаватель кафедры САП

должность



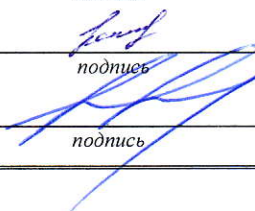
подпись

Р.Я. Канчурин

расшифровка подписи

профессор кафедры САП

должность



подпись

А.И. Сергеев

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

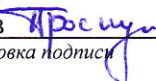
Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

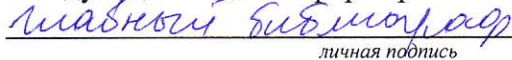
личная подпись

расшифровка подписи



Д.А. Проскурин

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов



личная подпись



расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ



личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: формирование навыков по автоматизации конструкторских работ на основе разработки программных модулей.

Задачи:

- изучить концепции и технологии разработки модулей расширения функциональных возможностей систем САПР;
- освоить способы создания приложений для автоматизации конструкторских работ;
- научиться использовать прикладные программные интерфейсы САПР.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к образовательному модулю, реализуемому при целевой подготовке кадров в рамках проекта по прохождению студентами старших курсов образовательных организаций высшего образования обучения по актуализированным основным образовательным программам высшего образования в интересах организаций сферы производства средств производства, автоматизации и робототехники в рамках реализации федерального проекта «Наука и кадры для производства средств производства и автоматизации» национального проекта по обеспечению технологического лидерства «Средства производства и автоматизации».

Дисциплина является факультативной(ым)

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
ПК*-3 Способен решать задачи разработки автоматизированных систем управления предприятием	ПК*-3-В-3 Применяет навыки формирования проектной документации в области автоматизированных систем управления предприятием	Знать: - подходы к расширению функциональных возможностей САПР. Уметь: - использовать прикладные программные интерфейсы САПР. Владеть: - навыками формализации задач в области разработки дополнительных компонентов и баз данных, используя программные интерфейсы САПР.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	72
Контактная работа:	32,25	32,25
Лекции (Л)	16	16
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 материала учебников и учебных пособий; подготовка к практическим занятиям; подготовка к рубежному контролю).	39,75	39,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Инструментальные средства разработки прикладных САПР	10	2	2		6
2	Графические примитивы и математические функции	10	2	2		6
3	Модель графического документа	12	2	4		6
4	Динамические массивы. Отображение текста.	12	4	2		6
5	Интерфейс прикладного программирования КОМПАС-3D.	18	4	4		10
6	Работа с параметризованными моделями.	10	2	2		6
	Итого:	72	16	16		40
	Всего:	72	16	16		40

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Инструментальные средства разработки прикладных САПР

Цель и содержание курса. Способы расширения программных пакетов. Особенности использования КОМПАС-МАСТЕР. Примеры применения КОМПАС-МАСТЕР. Каркас прикладной библиотеки КОМПАС. Расположение файлов КОМПАС-МАСТЕР. Расположение файлов RTW-библиотек. Список команд прикладной библиотеки. Режимы работы RTW-библиотеки. Задание списка команд RTW-библиотеки. Разработка подсистем САПР. 5

Раздел 2. Графические примитивы и математические функции

Функции для отображения графических примитивов. Вспомогательные, простые, составные примитивы. Геометрические преобразования примитивов. Манипуляции с примитивами. Создание графических примитивов. Матрицы геометрических преобразований. Функции вспомогательных построений. Вычисление расстояний, точек пересечения, касательных, сопрягающих окружностей. Вычисления с кривыми. Геометрические преобразования.

Раздел 3. Модель графического документа

Структура графического документа. Операции с чертежом, видами и слоями. Группы элементов чертежа. Компоненты оформления чертежа. Перебор элементов чертежа.

Раздел 4. Динамические массивы. Отображение текста

Динамические массивы. Изменение параметров элементов чертежа. Использование интерфейсов (записей параметров). Интерактивное редактирование элементов. Отображение текста. Размеры.

Раздел 5. Интерфейс прикладного программирования КОМПАС-3D

Подключение к КОМПАС-3D. Документ, содержащий 3D-модель (сборку). Иерархия интерфейсов в 3D. Эскиз. Основные 3D-операции: выдавливание, вращение, вырезание, выдавливание по сечениям.

Раздел 6. Работа с параметризованными моделями

Параметризованная 3D-модель. Получение названий деталей в сборке и значений переменных модели. Изменение значений переменных и перестроение модели.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Разработка подсистемы создания графических примитивов	2
2	2	Разработка подсистемы создания графических примитивов с применением математического интерфейса ksMathematic2D	2
3	3	Разработка подсистемы, использующей операции с чертежом, видами и слоями	2
4	3	Разработка подсистемы для работы с группами объектов и компонентами оформления чертежа	2
5	4	Разработка подсистемы с использованием динамических массивов, текста, размеров	2
6,7	5	Разработка подсистемы построения трехмерных моделей	4
8	6	Работа с параметризованными моделями КОМПАС-3D из среды Delphi	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1.1 Разработка прикладных библиотек для САПР КОМПАС-График на языке C++ [Электронный ресурс] : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / А. И. Сергеев [и др.]; М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2021. - 152 с. – URL: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/144095_20210615.pdf.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Кидрук, М. Компас - 3D V10 на 100 % / М. Кидрук . - Санкт Петербург : Питер, 2009. - 560 с.

5.3 Периодические издания

5.3.1 Программные продукты и системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016, 2017, 2020-2026.

5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.cals.ru> - НИЦ «Прикладная Логистика».

<https://machinery.ascon.ru/software/tasks/items/&prcid=9&prpid=852?prcid=137&prpid=7> Система трехмерного моделирования КОМПАС–3D.

<https://forum.ascon.ru/index.php?board=4.0> - форум пользователей систем КОМПАС, ЛОЦМАН, ВЕРТИКАЛЬ, Корпоративных Справочников и прикладных библиотек. Раздел «Программирование приложений».

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Операционная система РЕД ОС.

5.5.2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»

5.5.3 Система трехмерного моделирования в машиностроении САПР КОМПАС 3D.

5.5.4 Среда программирования RAD Studio XE5 Enterprise.

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

Помещения для практических работ и для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

«Интернет» и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.