

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.31 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.31 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

протокол № 7 от "14" 02 2025 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра технологии машиностроения, металлообрабатывающих станков и комплексов

наименование кафедры

подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

подпись

Н.Ю. Глинская

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.Н. Поляков

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

С.А. Биктимирова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Глинская Н.Ю., 2025

© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования систем автоматизированного проектирования технологических процессов при выполнении проектно-технологических работ в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- ознакомление с принципами создания систем автоматизированного проектирования технологического назначения;
- изучение основных видов обеспечения САПР ТП;
- изучение особенностей САПР технологического назначения;
- освоение методов работы в САПР технологического назначения

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.29 Основы технологии машиностроения, Б1.Д.В.4 Технология машиностроения*

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-10 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-10-В-1 Формализует задачи профессиональной деятельности, требующие использования компьютерных технологий ОПК-10-В-2 Разрабатывает алгоритмы для практического применения в профессиональной деятельности ОПК-10-В-3 Разрабатывает компьютерные программы для практического применения в профессиональной деятельности	Знать: - основные методы автоматизированного проектирования технологических процессов. - основные методы формализации принятия технологических решений; Уметь: - использовать современные САПР ТП при разработке технологических процессов сборки и механообработки. - разрабатывать базы данных технологического назначения; Владеть: - навыками разработки технологических процессов с использованием диалоговых систем автоматизированного проектирования технологических процессов. - навыками работы с технологическими базами 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	
	9 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	27,25	27,25
Лекции (Л)	10	10
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к практическим занятиям.	116,75	116,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Подходы к автоматизированному проектированию технологических процессов	32	2	10		20
2	Организация информационного обеспечения САПР ТП	28	2	6		20
3	Математическое обеспечение	20	2			18
4	Лингвистическое обеспечение	22	2			20
5	Системы автоматизированного программирования ЧПУ	20				20
6	Проблемы и перспективы развития САПР	22	2			20
	Итого:	144	10	16		118
	Всего:	144	10	16		118

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Подходы к автоматизированному проектированию технологических процессов

Проблемы автоматизации проектирования технологических процессов. Метод анализа (адресации). Метод синтеза. Метод прямого (диалогового) проектирования

Раздел 2 Организация информационного обеспечения САПР ТП Информационное обеспечение (ИО) на основе банков данных. ИО на файловой основе. Таблицы решений и соответствий.

Раздел 3 Математическое обеспечение Основные понятия дискретной математики. Табличные, сетевые, перестановочные модели. Методы оптимизации технологических процессов.

Раздел 4 Лингвистическое обеспечение Языки программирования. Языки проектирования. PDM и PLM- системы.

Раздел 5 Системы автоматизированного программирования ЧПУ Понятие САП ЧПУ. Типовая структура САП ЧПУ. Основные этапы разработки управляющей программы с использованием САП ЧПУ.

Раздел 6 Проблемы и перспективы развития САПР Проблемы формализации технологических решений. Обзор функциональных возможностей современных САПР ТП. Проблемы передачи информации между системами. Форматы представления информации. Понятие CALS-технологии

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Разработка комплексной детали для заданной номенклатуры деталей	2
2	1	Изучение интерфейса и базовых принципов работы системы Техно-Про	2
3	2	Работа с базами данных в системе Технопро	2
4-5	2	Изучение основных принципов работы с СУБД	4
6-8	1	Формирование пакета технологических документов на обработку собственной детали с использованием системы Техно-Про	6
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Кондаков, А. И. САПР технологических процессов [Текст] : учеб. для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения" направления подгот. "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" / А. И. Кондаков.- 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 272 с. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 266. - ISBN 978-5-7695-5132-1.

2 Информационная поддержка жизненного цикла изделий машиностроения [Текст] : принципы, системы и технологии CALS/ИПИ / А. Н. Ковшов [и др.] . - М. : Академия, 2007. - 304 с.

3 Силич, А. А. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебное пособие / А. А. Силич. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. — 92 с. — ISBN 978-5-9961-0550-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/28341> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5.2 Дополнительная литература

Зотов, А. В. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов : учебно-методическое пособие / А. В. Зотов, А. А. Козлов. — Тольятти : ТГУ, 2016. — 87 с. — ISBN 978-5-8259-0991-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140079> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Советов, Б. Я. Базы данных: теория и практика [Текст] : учебник для бакалавров / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской.- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2014. - 463 с. : ил. - (Бакалавр. Базовый курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-2940-9.

Советов, Б. Я. Базы данных [Текст] : учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И. Ульянова (Ленина).- 2-е изд. - Москва : Юрайт, 2015. - 463 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Прил.: с. 386-458. - Библиогр.: с. 459-460. - ISBN 978-5-9916-4685-7.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- Автоматизация. Современные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2024;
- Вестник машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2024;
- Известия высших учебных заведений. Машиностроение : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017;
- СТИН : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017;
- Технология машиностроения : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2016-2024;
- Автоматика и телемеханика : журнал. - Москва : Агентство "Роспечать", 2013-2016.

5.4 Интернет-ресурсы

- tflex.ru - официальный сайт разработчика систем автоматизированного проектирования
- tehnopro.com - официальный сайт разработчика систем автоматизированного проектирования
- ascon.ru - официальный сайт разработчика систем автоматизированного проектирования
- sprut.ru - официальный сайт разработчика систем автоматизированного проектирования...
- <https://www.lektorium.tv/mooc> - «Лекториум», MOOC: «Дискретная математика»

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система РЕД ОС
- Пакет офисных приложений LibreOffice
- Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.
- 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>.
- Система автоматизированного проектирования технологических процессов Техно-Про. Доступна бесплатно. Разработчик: корпорация «Вектор-Альянс». Режим доступа: <http://www.tehnopro.com>

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.

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

Для проведения практических занятий используется лаборатория оснащенная компьютерами, а также снабженный необходимым специальным программным обеспечением, указанным в п.5.5.

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