Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

САПР технологических процессов

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 00:55:01 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обучение принципам проектирования, изучение основных положений САПР на примере известных пакетов прикладных программ, формирование базовых навыков выполнения проектов, как учебных, так и реальных в будущей профессиональной деятельности. Также целью изучения данной учебной дисциплины является формирование профессионально-специализированных компетенций в соответствии с ФГОС, позволяющих бакалавру успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление с принципами построения и структурой САПР, техническими средствами и операционными системами САПР, информационным и прикладным программным обеспечением САПР, автоматизацией функционального, конструкторского и технологического проектирования САПР, а также приобретение практических навыков в области построения и использования САПР.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Основы технологии машиностроения;
– Математика;
– Информационные технологии;
– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Специальная часть квалификационной подготовки по профессии;
– Проектная деятельность 8.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности с применением систем автоматизированного проектирования	ПК-3.1 Анализирует с применением CAD-систем технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	– знать: современные информационные технологии, прикладные программные средства. – уметь: использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками применения современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
		ПК-3.2 Оценивает технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	– знать: основы технико-экономического анализа проектных расчетов, принципы разработки проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств; принципы контроля

			соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам; требования к оформлению законченных проектно-конструкторских работ. – уметь: разрабатывать проектную и рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам. – владеть: навыками участия в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов)

			проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам; оформления законченных проектно-конструкторских работ.
		ПК-3.3 Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	– знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств. – уметь: использовать на практике стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств. – владеть: навыками выполнения работ по моделированию

			продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***30***	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***40***	*40*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***65***	*65*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Проблема автоматизации проектирования технологических процессов;

Тема 1.1 Жизненный цикл и технологическая подготовка производства изделий машиностроения (Введение. Функции ТПП. Жизненный цикл изделий (ЖЦИ). Структура ЖЦИ машиностроения. Производственно-технологический цикл (ПТЦ), его структура. Технологическое решение. Рабочая документация Структура системы ТПП. Технологические процессы. Технологические документы.);

Тема 1.2 Автоматизация жизненного цикла изделий (Современные информационные технологии. CALS-технологии. Системы автоматизации ЖЦИ. Принципы САПР ТП. Современное состояние автоматизации проектирования ТП изготовления машин);

Раздел 2 Принципы построения и структура САПР ТП;

Тема 2.1 Технологический процесс как объект проектирования (Принципы разработки ТП. Проектирование ТП. Характеристика и задачи этапов ТП. Технологическая операция. Маршрутный ТП. Технологический переход. Переход, ход, установ, позиция, прием. Алгоритмы проектирования ТП.);

Тема 2.2 Основные принципы построения САПР ТП. (Признаки и классификация САПР ТП. Сложность объекта проектирования, уровень автоматизации проектирования, характер выпускаемых проектных документов, структура технического обеспечения. Режим обработки информации. Принципы построения САПР ТП: полнота соответствия системы цели ее создания, системность пространства, открытость системы, интеграция, развитие, инвариантность, тиражируемость, адаптация, живучесть.);

Тема 2.3 Состав и структура САПР ТП. (Состав и виды обеспечения САПР. Комплекс технических средств. Обслуживающий персонал. Программно-методический комплекс. Взаимодействие пользователя с САПР ТП. Формирование проектного решения. Результаты проектирования: маршрутное описание ТП, операционное. Синтез структуры объекта проектирования.);

Тема 2.4 Построение САПР ТП на базе типовых процессов. САПР ТП сборки. (Процессы-аналоги: типовые и групповые ТП. Технологический классификатор деталей. Структура технологического кода детали. Примеры конструкций. Обобщенный маршрут. Структурная схема проектирования ТП. Конструкторская и технологическая параметризация. САПР единичных ТП.);

Раздел 3 Информационное обеспечение САПР ТП.;

Тема 3.1 Основные виды информации в САПР ТП. (Информация, данные. Руководящая и справочная информация для разработки ТП. Информационная база ТП. Входная и выходная

информация. Оперативная информация. Переменные. Информационные модели системы.);

Тема 3.2 . Информационные базы САПР ТП. (Базы данных. Документальная база данных. Состав, структура и организация использования. Система управления базой данных (СУБД). Структура СУБД. Поиск данных. Современные СУБД. База знаний. Экспертные системы.);

Раздел 4 Современные САПР ТП.;

Тема 4.1 T-Flex Технология (Диалоговое проектирование с использованием баз технологических данных. Проектирование на основе техпроцесса-аналога. Заимствование технологических решений из ранее разработанных технологий. Проектирование с использованием библиотеки технологических решений. Проектирование групповых и типовых технологических процессов. Проектирование общих технологических процессов. Автоматическое проектирование с использованием библиотеки технологических решений.);

Тема 4.2 Компас, Вертикаль (Автоматизированное проектирование ТП. Расчет норм расхода материала. Расчет режимов резания. Определение режимов сварки. Нормирование затрат труда. Оформление технологической документации на разработанный ТП. Поиск ТП в архиве.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Жизненный цикл и технологическая подготовка производства изделий машиностроения.	2	
Тема 1.2.	Автоматизация жизненного цикла изделий.	2	
Тема 2.1.	Технологический процесс как объект проектирования.	2	
Тема 2.2.	Основные принципы построения САПР ТП.	2	
Тема 2.3.	Состав и структура САПР ТП.	2	
Тема 2.4.	Построение САПР ТП на базе типовых процессов	2	
Тема 3.1.	Основные виды информации в САПР ТП.	2	
Тема 3.2.	Информационные базы САПР ТП.	2	
Тема 4.1.	САПР ТП T-Flex	7	

	Технология.		
Тема 4.2.	САПР ТП Компас, Вертикаль.	7	
Итого:		**30**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Разработка ТП на базе типового	20	
Раздел 3; Раздел 4.	Анализ этапов жизненного цикла изделий машиностроения	20	
Итого:		**40**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	7	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение	14	

	тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	14	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	30	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**74**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Сурина, Н.В. САПР технологических процессов : учебное пособие. – Москва : МИСиС, 2016. – 104 с. – ISBN 978-5-87623-959-4. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239594.html (дата обращения: 10.04.2023);

2 Седых, Л.В. Технология конструкционных материалов: основы базирования при конструировании и изготовлении деталей металлургических машин : учебное пособие / Седых Л.В., Тихомирова М.Г. – Москва : МИСиС, 2007. – 37 с. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/Misis_214.html (дата обращения: 10.04.2023);

3 Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 182 с. – ISBN 978-5-534-11644-1. – URL: https://urait.ru/bcode/513716 (дата обращения: 10.04.2023);

4 Муромцев, Д. Ю. Математическое обеспечение САПР / Д.Ю. Муромцев, И.В. Тюрин. – 2-е изд. перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-8114-1573-1. – URL: https://e.lanbook.com/book/211466 (дата обращения: 10.04.2023);

5 Приемышев, А. В. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для вузов / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 196 с. – ISBN 978-5-507-44106-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/235676 (дата обращения: 10.04.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL:

http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– LibreOffice;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– ProjectLibre;
– T-FLEX CAD;
– T-FLEX Технология;
– WinRAR;

– КОМПАС-3D;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Составитель(и):

старший преподаватель Князев Антон Сергеевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «САПР технологических процессов»

по направлению подготовки (специальности)
15.03.02 «Технологические машины и оборудование»
(направленность (профиль): «Металлургические машины и оборудование»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обучение принципам проектирования, изучение основных положений САПР на примере известных пакетов прикладных программ, формирование базовых навыков выполнения проектов, как учебных, так и реальных в будущей профессиональной деятельности. Также целью изучения данной учебной дисциплины является формирование профессионально-специализированных компетенций в соответствии с ФГОС, позволяющих бакалавру успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– ознакомление с принципами построения и структурой САПР, техническими средствами и операционными системами САПР, информационным и прикладным программным обеспечением САПР, автоматизацией функционального, конструкторского и технологического проектирования САПР, а также приобретение практических навыков в области построения и использования САПР.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.02 «Технологические машины и оборудование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Основы технологии машиностроения;
– Математика;
– Информационные технологии;

– Моделирование процессов и объектов в производственных системах.

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

– Специальная часть квалификационной подготовки по профессии;
– Проектная деятельность 8.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-3: Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности с применением систем автоматизированного проектирования	ПК-3.1 Анализирует с применением CAD-систем технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	– знать: современные информационные технологии, прикладные программные средства. – уметь: использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности. – владеть: навыками применения современных информационных технологий, прикладных программных средств при решении задач профессиональной деятельности.
		ПК-3.2 Оценивает технологичность конструкции машиностроительны	– знать: основы технико-экономического анализа проектных

		х изделий средней сложности	расчетов, принципы разработки проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств; принципы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам; требования к оформлению законченных проектно-конструкторских работ. – уметь: разрабатывать проектную и рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, оформлять законченные проектно-конструкторские работы; участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным

			документам. – владеть: навыками участия в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам; оформления законченных проектно-конструкторских работ.
		ПК-3.3 Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности	– знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств. – уметь: использовать на практике стандартные пакеты и средства

			автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств. – владеть: навыками выполнения работ по моделированию продукции и объектов машиностроительных производств с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***8 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*144*
	зачетных единиц	***4***	*4*
Лекции, *академ. час.*		***30***	*30*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***40***	*40*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***65***	*65*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Проблема автоматизации проектирования технологических процессов;

Тема 1.1 Жизненный цикл и технологическая подготовка производства изделий машиностроения (Введение. Функции ТПП. Жизненный цикл изделий (ЖЦИ). Структура ЖЦИ машиностроения. Производственно-технологический цикл (ПТЦ), его структура. Технологическое решение. Рабочая документация Структура системы ТПП. Технологические процессы. Технологические документы.);

Тема 1.2 Автоматизация жизненного цикла изделий (Современные информационные технологии. CALS-технологии. Системы автоматизации ЖЦИ. Принципы САПР ТП. Современное состояние автоматизации проектирования ТП изготовления машин);

Раздел 2 Принципы построения и структура САПР ТП;

Тема 2.1 Технологический процесс как объект проектирования (Принципы разработки ТП. Проектирование ТП. Характеристика и задачи этапов ТП. Технологическая операция. Маршрутный ТП. Технологический переход. Переход, ход, установ, позиция, прием. Алгоритмы проектирования ТП.);

Тема 2.2 Основные принципы построения САПР ТП. (Признаки и классификация САПР ТП. Сложность объекта проектирования, уровень автоматизации проектирования, характер выпускаемых проектных документов, структура технического обеспечения. Режим обработки информации. Принципы построения САПР ТП: полнота соответствия системы цели ее создания, системность пространства, открытость системы, интеграция, развитие, инвариантность, тиражируемость, адаптация, живучесть.);

Тема 2.3 Состав и структура САПР ТП. (Состав и виды обеспечения САПР. Комплекс технических средств. Обслуживающий персонал. Программно-методический комплекс. Взаимодействие пользователя с САПР ТП. Формирование проектного решения. Результаты проектирования: маршрутное описание ТП, операционное. Синтез структуры объекта проектирования.);

Тема 2.4 Построение САПР ТП на базе типовых процессов. САПР ТП сборки. (Процессы-аналоги: типовые и групповые ТП. Технологический классификатор деталей. Структура технологического кода детали. Примеры конструкций. Обобщенный маршрут. Структурная схема проектирования ТП. Конструкторская и технологическая параметризация. САПР единичных ТП.);

Раздел 3 Информационное обеспечение САПР ТП.;

Тема 3.1 Основные виды информации в САПР ТП. (Информация, данные. Руководящая и справочная информация для разработки ТП. Информационная база ТП. Входная и выходная

информация. Оперативная информация. Переменные. Информационные модели системы.);

Тема 3.2 . Информационные базы САПР ТП. (Базы данных. Документальная база данных. Состав, структура и организация использования. Система управления базой данных (СУБД). Структура СУБД. Поиск данных. Современные СУБД. База знаний. Экспертные системы.);

Раздел 4 Современные САПР ТП.;

Тема 4.1 T-Flex Технология (Диалоговое проектирование с использованием баз технологических данных. Проектирование на основе техпроцесса-аналога. Заимствование технологических решений из ранее разработанных технологий. Проектирование с использованием библиотеки технологических решений. Проектирование групповых и типовых технологических процессов. Проектирование общих технологических процессов. Автоматическое проектирование с использованием библиотеки технологических решений.);

Тема 4.2 Компас, Вертикаль (Автоматизированное проектирование ТП. Расчет норм расхода материала. Расчет режимов резания. Определение режимов сварки. Нормирование затрат труда. Оформление технологической документации на разработанный ТП. Поиск ТП в архиве.).

6 Составитель(и):

старший преподаватель Князев Антон Сергеевич (кафедра механики и машиностроения).