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): «Цифровой инжиниринг»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 27946c1b8288d03f84fbc094e61d5e3318d716cd
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 6 марта 2023 г. по 29 мая 2024 г.
Дата и время: 08-05-2024 11:03:05 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обучение бакалавров 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:

– в ознакомлении обучающихся 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;
– Системы автоматизированного проектирования.

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

– Электропривод и автоматизация технологических машин;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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 обеспечивать 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.
		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.
		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.

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

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***18***	*2*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***116***	*32*	*84*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*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
Раздел 1.	Жизненный цикл и технологическая подготовка производства изделий машиностроения.	1	
Раздел 2.	Технологический процесс как объект проектирования.	1	
Раздел 3.	Основные виды информации в САПР ТП.	1	
Раздел 4.	Современные САПР ТП	3	
Итого:		**6**	**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	9	
Раздел 3; Раздел 4.	Анализ этапов жизненного цикла изделий машиностроения	9	
Итого:		**18**	**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. Контрольная работа; 3. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	28	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	32	
Контроль	*Подготовка к зачёту*	4	
Итого:		**120**	**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: 18.03.2024);

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: 18.03.2024);

3 Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. – URL: https://urait.ru/bcode/538447 (дата обращения: 18.03.2024);

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. – URL: https://e.lanbook.com/book/211466 (дата обращения: 18.03.2024);

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: 18.03.2024).

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

5 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;

6 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;

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

8 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;
– 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):

доцент Попугаев Максим Геннадьевич (кафедра механики и машиностроения);

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): «Цифровой инжиниринг»)
форма обучения – Заочная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– обучение бакалавров 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:

– в ознакомлении обучающихся 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;
– Системы автоматизированного проектирования.

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

– Электропривод и автоматизация технологических машин;
– Преддипломная практика;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

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 обеспечивать 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.
		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.
		ПК-3.3 Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их	– знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

		технологичности	– уметь: использовать на практике стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, применять алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств.

4 Объем учебной дисциплины

Сессия / курс		***ИТОГО***	***1 сессия / 5 курс***	***2 сессия / 5 курс***
Форма промежуточной аттестации				*зачет с оценкой*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***144***	*36*	*108*
	зачетных единиц	***4***	*1*	*3*
Лекции, *академ. час.*		***6***	*2*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***18***	*2*	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***116***	*32*	*84*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*		***4***	*0*	*4*
в форме практической подготовки		***0***	*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):

доцент Попугаев Максим Геннадьевич (кафедра механики и машиностроения);

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