

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»)

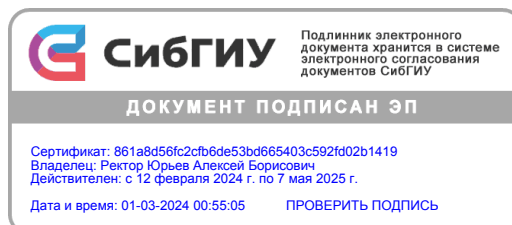
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Заочная форма

Срок обучения: 4 года 6 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



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.

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

- 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 обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности с применением систем автоматизированного проектирования	ПК-3.1 Анализирует с применением САД-систем технологичность конструкции машиностроительных изделий средней сложности	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – знать: основы технико-экономического анализа проектных расчетов, принципы разработки проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительны

			<p>х производств, их систем и средств; принципы контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам; требования к оформлению законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>– уметь: разрабатывать проектную и рабочую и эксплуатационную техническую документацию (в том числе в электронном виде)</p> <p>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.</p> <p>– владеть: навыками участия в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе</p>
--	--	--	---

			<p>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.</p>
		<p>ПК-3.3 Разрабатывает с применением САД-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности</p>	<p>– 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.</p>

			– 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

Сессия / курс		ИТОГО	1 сессия / 5 курс	2 сессия / 5 курс
Форма промежуточной аттестации				зачет с оценкой
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	144	36	108
	<i>зачетных единиц</i>	4	1	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		6	2	4
в форме практической подготовки		0	0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		18	2	16
в форме практической подготовки		0	0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0	0
в форме практической подготовки		0	0	0

Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0	0
в форме практической подготовки	0	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	116	32	84
в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	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, <i>академ. час</i>	
		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, <i>академ. час</i>	
		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, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Контрольная работа.	28	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	28	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	32	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	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: 10.04.2023);

2 Кузнецов, В.Г. Технология конструкционных материалов. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / Кузнецов В.Г., Кузнецов Р.К., Гарифуллин Ф.А. – Москва : КНИТУ, 2017. – 404 с. – ISBN 978-5-7882-2183-0. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788221830.html> (дата обращения: 10.04.2023);

3 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);

4 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);

5 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: 10.04.2023);

6 Приемышев, А. В. Компьютерная графика в САПР : учебное пособие для вузов / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треляль, 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 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: <https://umczdt.ru/books/>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

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

10 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:

- AutoCAD;
- КОМПАС-3D.

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 – 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.

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

- 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 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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	– знать: основы технико-экономического

		<p>машиностроительных изделий средней сложности</p>	<p>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</p>
--	--	---	---

			<p>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.</p>
		<p>ПК-3.3 Разрабатывает с применением САД-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий средней сложности с целью повышения их технологичности</p>	<p>– знать: стандартные пакеты и средства автоматизированного проектирования, алгоритмическое и программное обеспечение средств и систем машиностроительных производств. – уметь: использовать на практике стандартные пакеты</p>

			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

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

в форме практической подготовки	0	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	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):

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