

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Государственное образовательное учреждение
 высшего профессионального образования
 «Кузбасский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления реализации
 основных образовательных программ

 В.М. Юрченко

"10"  2011 г.

Рабочая программа дисциплины

Основы САПР

Направление 220700.62 «Автоматизация технологических процессов и производств»

Профиль «Автоматизация технологических процессов
 и производств в машиностроении»

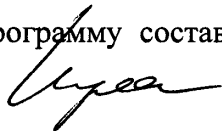
Трудоёмкость дисциплины 6 ЗЕ

Форма обучения	Очная
Курс/семестр	2 / 3,4
Всего, ч	216 (133+83)
Лекции, ч	34 (17+17)
Лабораторные занятия, ч	85 (51+34)
Самостоятельная работа, ч	97 (65+32)
Форма промежуточной аттестации, семестр	Экзамен/3 Зачет/4

Кемерово 2011

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и с учетом рекомендаций основной образовательной программы по направлению подготовки бакалавров 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Рабочую программу составил ст. преподаватель кафедры ИиАПС Кулак И.В.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ИиАПС
Протокол № 8 от « 29 » апреля 2011 г.

Зав. кафедрой ИиАПС
проф., д.т.н.




Полетаев В. А.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией бакалавриата по направлению 220700 «Автоматизация технологических процессов и производств».

Протокол № 20, от « 8 » июня 2011 г.

Председатель учебно-методической комиссии
бакалавриата по направлению 220700
проф., д.т.н.



Полетаев В. А.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы САПР» является в овладении обучающимися знаниями об общих принципах построения графических образов с помощью средств вычислительной техники, обучении студентов основам баз данных, привитие навыков осознанной работе с современными САПР на основе теоретических знаний в области методологии автоматизированного проектирования.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение принципов построения графических образов с помощью средств вычислительной техники;
- изучение основных принципов функционирования графических систем;
- знакомство с архитектурой графических терминалов и графических рабочих станций.
- изучение принципов геометрического моделирования;
- изучение теоретических основ баз данных;
- изучение теоретических основ САПР;
- изучение вопросов практической реализации автоматизированного проектирования в современных САПР.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина относится к математическому и естественно-научному циклу учебного плана. Дисциплина является базовой для адаптирования студента к процессу обучения в вузе, для понимания логической и содержательной взаимосвязи с другими частями ОПП.

Для освоения дисциплины «Основы САПР» необходимо знание ряда основных понятий и методов наук, изучаемых в курсах «Инженерная и компьютерная графика» и «Информатика».

К дисциплинам, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее, относятся «Интегрированные системы проектирования и управления», «Компьютерно-интегрированные производственные системы».

3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общекультурных компетенций

- способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);

В результате освоения дисциплины студент должен
знать: Понятийный аппарат и теоретические основы использования и проектирования САПР.

уметь: обобщать, анализировать полученную информацию, ставить цели и выбирать путей ее достижения, логически верно, аргументировано и ясно отстаивать свою позицию.

владеть: культурой мышления, пониманием социальной значимости своей будущей профессии.

- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10)

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: основные математические модели, используемые при проектировании САПР.

уметь: применять методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности.

владеть: методами математического и имитационного моделирования, навыками практического использования данных моделей в САПР для решения практических задач по проектированию машиностроительных изделий.

- способностью применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, навыки работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-17).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: Способы обработки машинной графики на ЭВМ. Базовые правила геометрического моделирования. Основы СУБД. Принципы проектирования САПР.

уметь: Применять основные методы геометрического моделирования САПР.

владеть: понятийным аппаратом, практическими навыками использования САПР для решения практических задач по проектированию машиностроительных изделий.

профессиональных компетенций

- способностью использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий (ПК-4).

В результате освоения дисциплины студент должен

знать: Виды программно-технических комплексов, применяемых в области САПР. Возможности данных программно-технических комплексов.

уметь: использовать прикладные программные средства при решении практических задач профессиональной деятельности.

владеть: практическими навыками использования САПР для решения практических задач по проектированию машиностроительных изделий; навыками проектирования модулей САПР.

Таблица 3.1

Матрица соотнесения разделов и тем учебной дисциплины и формируемых в них общекультурных и профессиональных компетенций

Разделы и темы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Общее число
		ОК-6	ОК-17	ОК-10	ПК-4		
Раздел 1	30	•					1
Тема 1	14	•					1
Тема 2	16	•					1
Раздел 2	44	•	•		•		3
Тема 1	14	•	•		•		3
Тема 2	14	•	•	•	•		4
Тема 3	16	•	•	•	•		4
Раздел 3	70	•	•		•		3
Тема 1	19	•	•		•		3
Тема 2	28	•	•	•	•		4
Тема 3	23	•	•	•	•		4
Раздел 4	20	•	•		•		3
Тема 1	10	•	•	•	•		4
Тема 2	10	•	•		•		3
Раздел 5	30	•	•	•	•		4
Тема 1	10	•	•	•	•		4
Тема 2	10	•	•	•	•		4
Тема 3	10	•	•	•	•		4
Раздел 6	22	•	•	•	•		4
Тема 1	11	•	•	•	•		4
Тема 2	11	•	•	•	•		4
Итого	216						

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Лекционные занятия

Неделя семестра	Наименование разделов и тем, их содержание	Объем в часах
3-й семестр		
1, 3	1. Графические данные и особенности их обработки на ЭВМ [1,2,8]	
1	1.1. Графические данные и особенности их обработки на ЭВМ Языковые средства геометрического моделирования и машинной графики Стандартизация в области машинной графики.	2
3	1.2. Векторные графические устройства. Растровые графические устройства.	2
5,7,9	2. Геометрическое моделирование[1,2,8]	
5	2.1. Системы геометрического моделирования	2
7	2.2. Функции создания примитивов. Булевские операции. Заметание. Скиннинг. Скругление или плавное сопряжение.	2
9	2.3. Моделирование границ. Объектно-ориентированное моделирование. Параметрическое моделирование	2
11,13,15	3. Применение СУБД в САПР[3,4,5]	
11	3.1. Общие сведения о проектировании информационных систем и баз данных. Термины и определения, используемые при работе с базами данных	2
13	3.2. Классификация баз данных. Файл-сервер. Клиент-сервер. Трехуровневая архитектура	3
15	3.3. Подходы к организации баз данных. Иерархическая и сетевая модели данных. "Настольные" реляционные СУБД.	2
	Итого за 3-й семестр	17
4-й семестр		
1,3	4. Принципы создания САПР[1,2,6]	
1	4.1. Основные понятия и определения: проектирование как объект автоматизации; Аспекты и иерархические уровни проектирования. Стадии, этапы и процедуры проектирования;	2

3	<p>4.2. Принципы создания САПР: необходимые условия создания;</p> <p>Принципы системного единства, совместимости, типизации, развития; особенности построения САПР.</p> <p>Состав и структура САПР: проектирующие и обслуживающие подсистемы;</p> <p>Комплексы средств автоматизированного проектирования и их структурные части;</p> <p>Программно-методические и программно-технические комплексы и их подразделения;</p>	2
5,7,9,11	5. Структура САПР[1,2,6]	
5,7	<p>5.1.Компоненты видов обеспечения САПР: математическое, программное, информационное, техническое, лингвистическое, методическое и организационное.</p> <p>Классификация САПР: признаки, характеризующие САПР;</p> <p>Типы объектов проектирования; разновидность и сложность объектов проектирования;</p>	4
9	<p>5.2. Уровень и комплексность автоматизации проектирования; характер и число выпускаемых проектных документов;</p> <p>Уровни в структуре технического обеспечения.</p> <p>Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами и их направления развития.</p>	2
11	<p>5.3. Определение моделирования и модели, основная задача моделирования,</p> <p>Иерархическая структура и способы моделирования.</p> <p>Имитационное моделирование (начальные понятия).</p>	2
	6. Конструирование САПР[1,2,6]	
13	<p>6.1. Понятие и задачи конструирования, средства реализации.</p> <p>Структура и основные принципы построения системы автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.</p>	2
15	<p>6.2. Основные подходы к конструированию. Геометрическое моделирование и организация графических данных.</p> <p>Методы создания моделей геометрических объектов и геометрических изображений.</p>	3
	Итого за 4-й семестр	17 ч.

4.2. Лабораторные занятия

№ раздела	Неделя семестра	Наименование тем	Объем в часах
3-й семестр			
1	1	Состав и функционирование графических систем (ГС)	3
	2,3	Плоское моделирование в ГС	4
2	3,4	Создание рабочих чертежей машиностроительных деталей в ГС	6
	5,6	Объемное моделирование в ГС	6
	7,8,9	Создание пользовательских процедур на языке AutoLisp	8
3	9,10	Работа с готовой базой данных. Приемы работы	4
	11,12	Создание и редактирование таблиц в MS ACCESS.	6
		Интеграция офисных приложений	
	13,14	Создание и редактирование запросов в MS ACCESS.	6
	15	Интеграция Access с приложениями MS Office. Экспорт и импорт данных	4
	16,17	Создание и редактирование форм и отчетов	4
		Итого за 3-й семестр	51 ч.
4-й семестр			
4,5	1,2	3D моделирование по 2D проекциям	4
	3,4,5,6	Моделирование кинематических механизмов	8
	7,8,9,10	Моделирование зубчатых колес	8
6	11-17	Создание мини САПР	14
		Итого за 4-й семестр	34 ч.

4.3. Самостоятельная работа студента

№ раздела	Неделя семестра	Вид самостоятельной работы студента	Трудоемкость, ЗЕ
3-й семестр			
1,2,3	1-4	Дз.1. Изучение темы «Принципы плоского моделирования в САД-системах». [2,8]	0,2625
		Дз.2. Изучение темы «Возможности параметризации в САД-системах» [2,8]	0,2625
	5-8	Дз.3. Изучение темы «Традиционные методы твердотельного моделирования» [2,8]	0,2625
	9-12	Дз.4. Изучение темы «Язык AutoLisp» [4]	0,2625
		Дз.5. Изучение темы «Основы баз данных. Понятия и определения». [3]	0,2625
		Дз.6. Изучение темы «Принципы реляционных баз данных». [3]	0,2625
	13-17	Дз.7. Изучение темы «Архитектура баз данных». [4]	0,2625
		Дз.8. Изучение темы «Приемы разработки информационных систем в "настольных" реляционных СУБД ». [5]	0,2625
		Итого за 3-й семестр	2,1 ЗЕ
4-й семестр			
4,5,6	1-8	Дз.9. Изучение темы «Традиционные методы сборки в твердотельной среде ». [2,6]	0,3
	9-12	Дз.10. Изучение темы «Виды обеспечения САПР ». [2,6]	0,3
	13-17	Дз.11. Изучение темы «Методы моделирования в САПР ». [2,6]	0,3
		Итого за 4-й семестр	0,9 ЗЕ

Дз – домашнее задание.

**4.4. Распределение трудоемкости изучения дисциплин
по видам учебной аудиторной и самостоятельной работы студента
трудоемкость освоения дисциплины – 6 ЗЕ)**

Неделя семестра	Виды учебной работы					Суммар. трудоемкость, ЗЕ
	аудиторная (3,4 ЗЕ)				самостоя- тельная (2,6 ЗЕ)	
	Лк		Лз		Дз	
	Посещ.	ТК	Посещ.	ТК	Вып.	
3-й семестр						
1	0,05875		0,1175	От	0	0,17625
2			0,05875		0,2625	0,32125
3	0,05875		0,1175	От	0	0,17625
4			0,05875	От	0,2625	0,32125
5 К	0,05875	Кр	0,1175		0	0,17625
6			0,05875	От	0	0,05875
7	0,05875		0,1175		0,2625	0,43875
8			0,05875		0	0,05875
9 К	0,05875	Кр	0,1175	От	0	0,17625
10			0,05875	От	0,2625	0,32125
11	0,05875		0,1175		0,2625	0,43875
12			0,05875	От	0	0,05875
13 К	0,05875	Кр	0,1175		0,2625	0,43875
14			0,05875	От	0	0,05875
15	0,05875		0,1175	От	0,2625	0,43875
16			0,05875	От	0,2625	0,32125
17 К	0	Кр	0		0	0
Итого 3-й семестр	0,47		1,42		2,1	3,99
ПА	Экз					
4-й семестр						
1	0,05875		0,04		0	0,09875
2			0,04		0	0,04
3	0,05875		0,04	От	0	0,09875
4			0,04		0	0,04
5 К	0,05875	Кр	0,04		0	0,09875
6			0,04		0,3	0,34
7	0,05875		0,04		0	0,09875
8			0,04	От	0	0,04
9 К	0,05875	Кр	0,04		0	0,09875

10			0,04		0	0,04
11	0,05875		0,04		0	0,09875
12			0,04	От	0,3	0,34
13 К	0,05875	Кр	0,04		0	0,09875
14			0,04		0	0,04
15	0,05875		0,04		0	0,09875
16			0,04	От	0,3	0,34
17 К	0	Кр	0		0	0
Итого 4-й семестр	0,47		0,64		0,9	2,01
ПА	Зач					
	Итого					6

Лз – лабораторные занятия; Лк – лекции; К – контрольная неделя; ТК – форма текущего контроля; Кр – контрольная работа; От – защита отчета по лабораторной работе; ПА – промежуточная аттестация; Зач – зачет, Экз – экзамен.

5. Образовательные технологии

Тип	Тема	Объем, ч.
Дебаты	Языковые средства геометрического моделирования и машинной графики	2
	Векторные графические устройства. Растровые графические устройства.	2
	Моделирование границ. Объектно-ориентированное моделирование. Параметрическое моделирование	2
	Подходы к организации баз данных. Иерархическая и сетевая модели данных. "Настольные" реляционные СУБД.	2
	Состав и структура САПР: проектирующие и обслуживающие подсистемы;	2
	Взаимодействие САПР с другими автоматизированными системами и их направления развития.	2
	Структура и основные принципы построения системы автоматизации разработки и выполнения конструкторской документации.	2
Презентации	Системы геометрического моделирования	2
	Графические данные и особенности их обработки на ЭВМ	2
	Классификация баз данных. Файл-сервер. Клиент-сервер. Трехуровневая архитектура	2
	Принципы создания САПР	2
	Классификация САПР	2

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

В качестве текущего контроля предполагается проведение контрольных работ на 5, 9, 13 и 17 неделях семестра. Контрольная работа выполняется на лекциях путем письменного ответа студентов на контрольные вопросы.

Примерный перечень вопросов по контрольной работе 5-ой недели 3-го семестра :

1. Диалоговые системы и машинная графика (МГ) на современном этапе развития народного хозяйства.
2. Возникновение и развитие МГ. Проблемы применения МГ в сетях ЭВМ.
3. Рекомендации по организации работы конструктора за дисплеем графической станции.
4. Цель геометрического моделирования. Структура геометрической модели. Типы геометрических моделей. Геометрические условия. Машинная графика.
5. Примитивы. Предназначение, виды примитивов. Средства построения примитивов.
6. Сегменты. Назначение и иерархия.
7. Параметры и атрибуты примитивов.
8. Базовые операции ввода графической информации.
9. Специальные диалоговые методы ввода графической информации.
10. Чертеж. Описание геометрического объекта на чертеже.

Примерный перечень вопросов по контрольной работе 9-ой недели 3-го семестра :

1. Типовые элементы чертежа (ТЭЧ). Назначение. Уровни формирования геометрических изображений.
2. Описание параметрических ТЭЧ. Типы данных в ТЭЧ. Типы ограничений.
3. Интерактивные системы машинной графики
4. Графические языки высокого уровня
5. Синтаксические расширения алгоритмических языков
6. Процедурные графические языки
7. Языки диалога
8. Классификация графических языков САПР
9. Язык программирования AutoLisp. Назначение. Морфология. Структура операторов.
10. Цели стандартизации в МГ. Недостатки стандартизации.

***Примерный перечень вопросов по контрольной работе
13-ой недели 3-го семестра :***

1. Функциональное назначение МГ. Преобразование формы представления информации.
2. Классификация характеристик диалоговых систем.
3. Формы описания изображений.
4. Классификация средств вывода.
5. Виды дисплеев. Назначение. Достоинства и недостатки.
6. Средства документирования. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки.
7. Растровые печатающие устройства.
8. Безударные растровые печатающие устройства
9. Лазерные печатающие устройства

***Примерный перечень вопросов по контрольной работе
17-ой недели 3-го семестра :***

1. Графопостроители.
2. Средства ввода графической информации. Назначения. Виды.
3. Техническая реализация устройств ввода и указания.
4. АРМ. Необходимость. Структура. Графическая станция.
5. Компоненты современных растровых дисплейных систем
6. Процесс взаимодействия человека с ЭВМ. При проектировании
7. Режимы взаимодействия человека с ЭВМ. Диалоговый режим. Условия диалога.
8. Черты диалога в САПР.
9. Характеристика диалога.
10. Схема диалога человека с ЭВМ в САПР
11. Применение интерактивной графики.

***Примерный перечень вопросов по контрольной работе
5-ой недели 4-го семестра :***

1. Проектирование как объект автоматизации. Неавтоматизированное и автоматизированное проектирование. Степень автоматизации проектирования;
2. Аспекты и иерархические уровни проектирования. Функциональный, конструкторский, технологический. Процесс декомпозиции. Группы проектных процедур. Декомпозиции объектов машиностроения;
3. Стадии проектирования: научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских работ, технического проекта, технического предложения, технического проекта, рабочего проекта, испытаний опытного образца;

4. Проектные решения. Проектная процедура. Этап проектирования. Итерационный характер проектирования. Нисходящее и восходящее проектирование. Обобщенная схема процесса автоматизации проектирования.
5. Принципы создания САПР. Необходимые условия создания САПР.
6. Основные особенности построения САПР

***Примерный перечень вопросов по контрольной работе
9-ой недели 4-го семестра:***

1. Подсистемы САПР. Комплексы средств автоматизированного проектирования;
2. Программно-методический комплекс. Назначение. Общесистемные и базовые ПМК. Проблемно- и объектно-ориентированные ПМК;
3. Программно-технический комплекс. Автоматизированные рабочие места. Центральные вычислительные комплексы. Сети.
4. Мониторные системы управления функционированием технических средств в САПР. Информационно-поисковые системы
5. Система управления базами данных. Программно-методические комплексы машинной графики. Диалоговый режим.
6. Математическое обеспечение САПР. Математические методы и построенные на их основе математические модели, описывающие объекты проектирования. Формализованное описание технологии автоматизированного проектирования.
7. Программное обеспечение САПР. Общесистемное и специальное ПО. Базовое ПО. Функциональные и интегрированные пакеты программ. Точность Надежность Универсальность Защищенность Полезность Эффективность Проверяемость. Адаптируемость. Модульный принцип построения программного обеспечения

***Примерный перечень вопросов по контрольной работе
13-ой недели 4-го семестра:***

1. Информационное обеспечение САПР. Информационный фонд. Состав информационного фонда. Способы ведения информационного фонда
2. Техническое обеспечение САПР. Магистрально-модульная архитектура автоматизированного рабочего места.
3. Лингвистическое обеспечение САПР. Проблемно-ориентированные языки. Транслятор.
4. Методическое и организационное обеспечение САПР
5. Классификация САПР. Тип, разновидность, сложность объекта проектирования, уровень автоматизации проектирования, комплексность автоматизации проектирования; характер выпускаемых проектных

документов, число выпускаемых проектных документов, число уровней в структуре технического обеспечения САПР.

6. Моделирование. Формы представления геометрических объектов Имитационное моделирование.

***Примерный перечень вопросов по контрольной работе
17-ой недели 4-го семестра:***

1. Задача конструирования САПР
2. Структура и основные принципы построения системы САПР. Необходимое обеспечение. Эффективность применения АКД.
3. Подходы к конструированию САПР. Электронный кульман, пространственная геометрическая модель, обмен информацией.
4. Геометрическое моделирование и организация графических данных. Двумерные и трехмерные модели, логические операции. Дерево построения.
5. Формирование моделей в САПР. Методы создания моделей.

Формой аттестации по дисциплине «Основы САПР» является экзамен (3-й семестр) и зачет (4-й) семестр. Экзамен проводится в форме письменных ответов на вопросы билета. В каждом билете содержится по два теоретических вопроса.

Примерный список вопросов на экзамен:

1. Диалоговые системы и машинная графика (МГ) на современном этапе развития народного хозяйства.
2. Возникновение и развитие МГ. Проблемы применения МГ в сетях ЭВМ.
3. Рекомендации по организации работы конструктора за дисплеем графической станции.
4. Цель геометрического моделирования. Структура геометрической модели. Типы геометрических моделей. Геометрические условия. Машинная графика.
5. Примитивы. Предназначение, виды примитивов. Средства построения примитивов.
6. Сегменты. Назначение и иерархия.
7. Параметры и атрибуты примитивов.
8. Базовые операции ввода графической информации.
9. Специальные диалоговые методы ввода графической информации.
10. Чертеж. Описание геометрического объекта на чертеже.
11. Типовые элементы чертежа (ТЭЧ). Назначение. Уровни формирования геометрических изображений.
12. Описание параметрических ТЭЧ. Типы данных в ТЭЧ. Типы ограничений.
13. Интерактивные системы машинной графики

14. Графические языки высокого уровня
15. Синтаксические расширения алгоритмических языков
16. Процедурные графические языки
17. Языки диалога
18. Классификация графических языков САПР
19. Язык программирования AutoLisp. Назначение. Морфология. Структура операторов.
20. Цели стандартизации в МГ. Недостатки стандартизации
21. Функциональное назначение МГ. Преобразование формы представления информации.
22. Классификация характеристик диалоговых систем.
23. Формы описания изображений.
24. Классификация средств вывода.
25. Виды дисплеев. Назначение. Достоинства и недостатки.
26. Средства документирования. Назначение. Классификация. Достоинства и недостатки.
27. Растровые печатающие устройства.
28. Безударные растровые печатающие устройства
29. Лазерные печатающие устройства
30. Графопостроители.
31. Средства ввода графической информации. Назначения. Виды.
32. Техническая реализация устройств ввода и указания.
33. АРМ. Необходимость. Структура. Графическая станция.
34. Компоненты современных растровых дисплейных систем
35. Процесс взаимодействия человека с ЭВМ. При проектировании
36. Режимы взаимодействия человека с ЭВМ. Диалоговый режим. Условия диалога.
37. Черты диалога в САПР.
38. Характеристика диалога.
39. Схема диалога человека с ЭВМ в САПР
40. Применение интерактивной графики.

Примерный список вопросов на зачет:

1. Проектирование как объект автоматизации. Неавтоматизированное и автоматизированное проектирование. Степень автоматизации проектирования;
2. Аспекты и иерархические уровни проектирования. Функциональный, конструкторский, технологический. Процесс декомпозиции. Группы проектных процедур. Декомпозиции объектов машиностроения;
3. Стадии проектирования: научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских работ, технического проекта, технического предложения, технического проекта, рабочего проекта, испытаний опытного образца;

4. Проектные решения. Проектная процедура. Этап проектирования. Итерационный характер проектирования. Нисходящее и восходящее проектирование. Обобщенная схема процесса автоматизации проектирования.
5. Принципы создания САПР. Необходимые условия создания САПР.
6. Основные особенности построения САПР
7. Подсистемы САПР. Комплексы средств автоматизированного проектирования;
8. Программно-методический комплекс. Назначение. Общесистемные и базовые ПМК. Проблемно- и объектно-ориентированные ПМК;
9. Программно-технический комплекс. Автоматизированные рабочие места. Центральные вычислительные комплексы. Сети.
10. Мониторные системы управления функционированием технических средств в САПР. Информационно-поисковые системы
11. Система управления базами данных. Программно-методические комплексы машинной графики. Диалоговый режим.
12. Математическое обеспечение САПР. Математические методы и построенные на их основе математические модели, описывающие объекты проектирования. Формализованное описание технологии автоматизированного проектирования.
13. Программное обеспечение САПР. Общесистемное и специальное ПО. Базовое ПО. Функциональные и интегрированные пакеты программ. Точность Надежность Универсальность Защищенность Полезность Эффективность Проверяемость. Адаптируемость. Модульный принцип построения программного обеспечения.
14. Информационное обеспечение САПР. Информационный фонд. Состав информационного фонда. Способы ведения информационного фонда
15. Техническое обеспечение САПР. Магистрально-модульная архитектура автоматизированного рабочего места.
16. Лингвистическое обеспечение САПР. Проблемно-ориентированные языки. Транслятор.
17. Методическое и организационное обеспечение САПР
18. Классификация САПР. Тип, разновидность, сложность объекта проектирования, уровень автоматизации проектирования, комплексность автоматизации проектирования; характер выпускаемых проектных документов, число выпускаемых проектных документов, число уровней в структуре технического обеспечения САПР.
19. Моделирование. Формы представления геометрических объектов Имитационное моделирование.
20. Задача конструирования САПР
21. Структура и основные принципы построения системы САПР. Необходимое обеспечение. Эффективность применения АКД.

22. Подходы к конструированию САПР. Электронный кульман, пространственная геометрическая модель, обмен информацией.
23. Геометрическое моделирование и организация графических данных. Двумерные и трехмерные модели, логические операции. Дерево построения.
24. Формирование моделей в САПР. Методы создания моделей.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1. Основная литература.

1. Кондаков, А. И. САПР технологических процессов: учебник для студентов вузов – 3-е изд. / А. И. Кондаков. – М.: Академия, 2010. - 272 с.

2. Трусов, А. Н. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учеб. пособие [для студентов, обучающихся по специальности 220301 "Автоматизация технолог. процессов и пр-в (в машиностроении)] / ГОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т". – Кемерово, 2010. – 200 с.

<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90461&type=utchposob:common>

3. Малюх, В. Н. Введение в современные САПР: - М.: ДМК Пресс, 2010. - 192 с.

<http://www.iqlib.ru/book/book.visp?uid={DA5B8FAC-E9FC-4CDE-9C1F-2B2575F0DAB9}&action=bo&idsLink=3008&resIndex=0&resType=1&searchWithText=False>

7.2. Дополнительная литература

1. Полетаев, В. А. Компьютерно-интегрированные производственные системы [Электронный ресурс]: учеб. пособие / ФГБОУ ВПО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. информ. и автоматизир. производств. систем. - Кемерово, 2011. - 201 с

2. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=90530&type=utchposob:common>

3. Кондаков, А. И. САПР технологических процессов: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Технология машиностроения". - М.: Академия, 2007. - 272 с.

4. Фоли, Д. Основы интерактивной машинной графики: в 2 т. т. 2: / Дж. Фоли, А. вэн Дэм; пер. с англ. В. А. Галактионова [и др.]; под ред. Ю. М. Баяковского. - М.: Мир, 1985. - 368 с.

5. Фоли, Д. Основы интерактивной машинной графики: в 2 т. т. 1: / Дж. Фоли, А. вэн Дэм; пер. с англ. В. А. Галактионова [и др.]; под ред. Ю. М. Баяковского. - М.: Мир, 1985. - 367 с.

6. Справочник по машинной графике в проектировании: / под ред. В. Е. Михайленко, А. А. Лященко. - Киев: Будівельник, 1984. - 184 с.
7. Гардан, И. Машинная графика и автоматизация конструирования : / И. Гардан, М. Люка; пер. с фр. О. Н. Родинко; под ред. Ю. М. Баяковского. - М.: Мир, 1987. - 269 с.
8. Ли, К. Основы САПР ((CAD// CAM// CAE)) : учеб. пособие. - СПб. : Питер, 2004. - 560 с.
9. Джонс, Д. К. Методы проектирования: / пер. с англ. Т. П. Бурмистровой, И. В. Фриденберга под ред. В. Ф. Венды, В. М. Мунипова. - М.: Мир, 1986. - 326 с.
10. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов : учебник для вузов / С. Н. Корчак, А. А. Кошин, А. Г. Ракович, Б. И. Сеницын; под общ. ред. С. Н. Корчака. - М.: Машиностроение,

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

ГУ КузГТУ обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

4. САПР и графика. <http://www.sapr.ru/>
5. Энциклопедия компьютерной графики, мультимедиа и САПР. <http://niac.natm.ru/graphinfo.nsf/>
6. Федеральный портал инженерного образования. <http://www.techno.edu.ru/>
7. Машиностроение. Материалы по проектированию. <http://dwg.ru/dnl/>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) аудитории, оснащенные соответствующим учебным оборудованием (мультимедийными средствами), проекторы, компьютеры, экраны, (ауд. № 3302, 3304, 3106, 3312).