

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института



« 20 » мая 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

Компьютерная графика

специальность:

15.05.01 Проектирование технологических машин и комплексов

специализация:

15.05.01-10 Проектирование технологических комплексов
механосборочных производств

Квалификация

инженер

Форма обучения

Очная

Институт: Технологического оборудования и машиностроения

Выпускающая кафедра: Технологии машиностроения

Белгород – 2021


Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 15.05.01 «Проектирование технологических машин и комплексов», утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 28 октября 2016 г. № 1343
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2021 году.

Составитель: к.т.н., доцент  (И.В.Маслова)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

«14» мая 2021 г. прот. № 11/1

Заведующий кафедрой: д-р. техн. наук, доцент  (Т.А. Дуюн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

«20» мая 2021 г. прот. № 6/1

Председатель  (Герасименко В.Б.)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Профессиональные			
1	ПСК-10.3	способность выполнять работы по проектированию машин и технологических комплексов механосборочных производств	<p>Знать: основы работы в САД-системах, интерфейс приложений, набор команд для создания, редактирования графических примитивов; команды простановки размеров и обозначений на чертежах; понятие слоя, вида</p> <p>Уметь: пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;</p> <p>создавать графические примитивы в САД- системах Компас 3D, AutoCAD, (NX);</p> <p>Владеть: навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов;</p> <p>навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;</p> <p>навыками создания графических файлов, содержащих различные наборы графических примитивов;</p> <p>навыками создания параметрического изображения;</p> <p>навыками обмена информации с различными приложениями</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Начертательная геометрия
2	Инженерная графика

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Взаимозаменяемость и технические измерения
2	Базы данных
3	Системы автоматизированного проектирования
4	Основы технологии машиностроения
5	Системы управления жизненным циклом изделия
6	Проектирование автоматизированного оборудования технологических производств
7	Преддипломная практика
8	Государственная итоговая аттестация

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единиц, 144 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	72	72
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	68	34	34
лекции			
лабораторные			
практические	68	34	34
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	76	38	38
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание			
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		38	38
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		Зачет	Диф.зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1. Основные понятия и определения компьютерной графики					
	Краткая историческая информация. Обзор графических пакетов: зарубежные и отечественные САПР. Система КОМПАС 3D V16. Система AutoCAD: графический примитив, графический объект. Чертеж AutoCAD; границы чертежа, пределы чертежа, система координат, единицы измерения, прототип чертежа. Главное меню. Использование дополнительных возможностей Компас 3D для ортогонального черчения и черчения по сетке. Команды построения графических примитивов. Компактная панель Компас 3D. Использование команд Компас 3D для создания линий и окружностей.			8	8
2. Графические примитивы					
	Команды вычерчивания графических примитивов в различных САПР системах. Команда Line: опции команды. Типы линий Команды для вычерчивания линий различной толщины. Ломаные линии (Pline). Команда Circle – создание окружностей различных радиусов и/или диаметров. Способы задания окружностей. Команда построения дуг (Arc). Использование команд Компас 3D для создания отрезков, дуг, окружностей , многоугольников, прямоугольников. Эквидистанта в Компас 3D. Создание спирали Архимеда, эвольвенты окружности , двух-центровых, трех-центровых, четырех-центровых завитков.			6	6
3. Привязки. Сетка. Слои. Настройка текущего сеанса работы в САПР					
	Типы привязок в графических пакетах. Активация привязок. Запрет привязок. Использование сетки (настройка ее параметров), ортогонального черчения. Штриховка замкнутых областей. Понятие слоя. Создания слоев. Параметры слоя. Изменение параметров слоя. Использование клавиатурных, глобальных, локальных привязок в Компас 3D при вычерчивании графических примитивов.			4	4
4. Размеры. Измерения графических примитивов					
	Типы размеров. Простановка размеров в Компас 3D. Использование панели инструментов Измерения для измерения объектов в Компас 3D. Ассоциативность размеров. Изменение размерной надписи. Штриховка. Заливка.			4	4
5. Общие команды редактирования графических примитивов. Фаски. Скругления.					
	Выбор объекта (способы). Команды Select, Erase, Oops, Break. Копирование и перемещение объектов (Move, Copy). Общие команды редактирования графических примитивов в Компас 3D. Построение объектов, параллельных данному объекту (Offset). Деление объекта на заданное количество сегментов (Divide). Поворот объектов (Rotate), зеркальное отображение (Mirror). Масштаб (Scale). Команда изменения масштаба чертежа. Создание			6	6

	прямоугольных и полярных матриц из объектов. Изменение свойств примитивов. Изменение общих свойств графических примитивов. Функции протягивания (Stretch), отсечения (Trim); Extent, Шаг курсора (Snap). Osnap – величина Редактирование ломаной в целом. Редактирование вершин ломаной линии. Fillet (сопряжение, скругление). Снятие фасок.				
6. Построение массивов из объектов					
	Типы массивов. Создание полярных и прямоугольных матриц из объектов. Параметры команды (Array). Варианты отображения размножаемых объектов.			6	6
Курс 2 Семестр 3					
7. Библиотеки.					
	Структура библиотек в Компас 3D, Виды библиотек. Вставка фрагмента из библиотеки. Использование библиотек Компас 3D для вставки в чертеж стандартных изделий машиностроения.			12	12
8. Понятие вида в компьютерной графике. Параметры Вида.					
	Добавление вида в чертеж. Параметры видов. Изменение масштаба вида. Добавление таблиц и технических требований в чертеж. Работа с текстом. Создание текстовых файлов. Вставка текста в графический файл. Параметры текста. Форматирование текста.			6	6
9. Параметризация.					
	Понятие параметрического изображения. Виды параметризации. Способы создания параметрического изображения. Связи и ограничения, накладываемые на графические примитивы в процессе создания параметрического изображения. Понятие ассоциативного размера, штриховки и технологических обозначений. Использование функций для создания параметрического изображения			8	8
10. Печать чертежей					
	Печать чертежей. Настройка печати. Способы вывода графических файлов на печать.			4	4
11. Экспорт/импорт графической информации					
	Работы с данными из внешних источников. Экспорт/импорт информации. Возможности сохранения файлов в различные форматы файлов.			4	4
	ВСЕГО			68	68

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1.	Основные понятия и определения компьютерной графики	№1. Линии. * № 2. Окружности. *	8	8
2.	Графические примитивы	№1. Линии. ** № 2. Окружности. ** №3. Деление окружности на части.* №4. Деталь круглой формы.*	6	6
3.	Привязки. Сетка.	№3. Деление окружности на части.**	4	4

	Слои. Настройка текущего сеанса работы в САПР	№4. Деталь круглой формы.**		
4.	Размеры. Измерения графических примитивов	№4. Деталь круглой формы.* №8. Построение Спирали Архимеда. Завитки*	4	4
5.	Общие команды редактирования графических примитивов. Фаски. Скругления.	№5. Скругления. Фаски.* №6. Чертеж детали.* №7. Деталь.*	6	6
6.	Построение массивов из объектов	№7. Деталь.** №11. Эллипсы.*	6	6
ИТОГО:			34	34
семестр № 3				
7.	Библиотеки	№9. Библиотека стандартных изделий.*	12	12
8.	Понятие вида в компьютерной графике. Параметры вида.	№10. Создание чертежа с видами.* №12. Работа с видами.*	6	6
9.	Параметризация.	№13. Параметризация.* №14. Параметризация. Использование переменных в выражениях.*	8	8
10.	Печать чертежей	№11. Настройка печати.*/**	4	4
11.	Экспорт/импорт графической информации	№12. Импорт файлов. Экспорт файлов.*/**	4	4
* - - выполнение в Компас 3D V16; ** - выполнение в ACAD;			34	34
ИТОГО:			68	68

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				

Учебным планом не предусмотрены.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Основные понятия и определения компьютерной графики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Понятия границы чертежа, пределов чертежа, системы координат, пределов изображения, единиц измерения 2. Настройка параметров листа (формат, оформление, ориентация). 3. Команды построения линии, дуги, окружности 4. Способы задания координат точки. Примеры. 5. Типы файлов, создаваемые в системе КОМПАС. 6. Команды управления изображением.
2	Графические примитивы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Способы выбора (указания) графических объектов в КОМПАС и АСAD. 2. Команды построения трасс и ломанных. 3. Команды построения многоугольников. 4. Команды построения эллипсов. 5. Построение вспомогательных линий. Задание угла луча. 6. Построение точки. Параметры команды. Стили отображения точек. 7. Команды построения отрезков. 8. Изменение стиля линии. Способы изменения стиля линии. 9. Использование непрерывного ввода объектов. 10. Способы создания параллельных прямых линий. 11. Построение окружности, касательной к двум прямым; построение окружности, касательной к трем кривым. 12. Построение окружности по трем точкам. 13. Команды построения окружностей. Использование параметров панели свойств. 14. Команды построения дуг. 15. Команды построения эллипсов.
3	Привязки. Сетка. Слои. Настройка текущего сеанса работы в САПР	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание нового файла в Компас 3D. Виды файлов. 2. Настройка параметров страницы чертежа. Изменение формата листа, изменение ориентации листа. 3. Назначение компактной панели инструментов. 4. Использование привязок. Типы привязок. Назначение привязок. 5. Использование режимов ортогонального черчения, использование сетки, настройка параметров сетки. 6. Создание текстового файла в Компас 3D. Формат файла. Редактирование файла. 7. Команды панели инструментов Геометрия или опции меню Инструменты. Создание слоя. Характеристики слоя.
4	Размеры. Измерения графических примитивов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Панель инструментов размеры: типы размеров. 2. Простановка линейных размеров. Виды линейных размеров. 3. Простановка угловых размеров. 4. Простановка радиуса или диаметра. 5. Задание размеров от базовой линии и простановка цепочки размеров. 6. Команды нанесения штриховки замкнутых областей.

		<ul style="list-style-type: none"> 7. Вставка текста в чертёж. Параметры команды «текст». 8. Задание линейных размеров. Задание угловых размеров. 9. Простановка радиуса или диаметра.
5	Общие команды редактирования графических примитивов. Фаски. Скругления.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Команды панели инструментов Редактирование или опции меню Редактор. 2. Команды копирования и перемещения объектов. 3. Зеркальное отображение графических примитивов. 4. Поворот объектов. 5. Масштабирование графических объектов. 6. Команды построения многоугольников, прямоугольников. 7. Команды построения сплайнов (кривая Безье, NURBS). 8. Назначение команды Эквидистанта. 9. Снятие фасок. 10. Построение скруглений.
6	Построение массивов из объектов	<ul style="list-style-type: none"> 1. Построение прямоугольных матриц из объектов чертежа. Задание угла наклона. 2. Параметры копии по окружности. 3. Параметры команды Копия по концентрической сетке.
7	Библиотеки	<ul style="list-style-type: none"> 1. Назначение библиотеки стандартных изделий. 2. Библиотека крепежных элементов: структура библиотеки, параметры элементов.
8	Понятие вида в компьютерной графике. Параметры Вида.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Создание видов. Вставка вида. 2. Параметры текущего вида. Изменение параметров вида. 3. Ассоциативные виды.
9	Параметризация.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Понятие параметрического черчения. Существующие подходы к созданию параметрического изображения. 2. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D. 3. Связи и ограничения, используемые для создания параметрического изображения. 4. Назначение переменных при создании параметрического изображения. 5. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D-V16.
10	Печать чертежей	<ul style="list-style-type: none"> 1. Заполнение основной надписи чертежа. Печать чертежей. Способы вывода. 2. Способы печати чертежа на принтере.
11	Экспорт/импорт графической информации	<ul style="list-style-type: none"> 1. Возможность вставки в текущий чертёж объектов, созданных в других программах. 2. Сохранение графических файлов в различных конвертируемых форматах. 3. Сохранение чертежей в виде картинки.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Выполнение курсового проекта, курсовой работы не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Расчетно-графическое задание не предусмотрено.

5.4. Перечень контрольных работ

Выполнение контрольных работ - не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. **Маслова И.В.** Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе : учеб. пособие для студентов направлений 15.03.01, 15.03.05, 15.05.01 / И. В. Маслова, А. В. Хуртасенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 156 с.
2. **Полещук, Н. Н.** Самоучитель AutoCAD 2012 / Н. Н. Полещук. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 458 с. + 1 эл. опт. диск.
3. Ваншина Е.А. 2D-моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Компьютерная графика»/ Ваншина Е.А., Егорова М.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2010.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21557>.— ЭБС «IPRbooks».

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Гумерова, Г.Х. Основы компьютерной графики : учебное пособие / Г.Х. Гумерова ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 87 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1459-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [//biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258794](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258794) (09.01.2017).
2. **Маслова, И. В.** Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе : учеб. пособие для студентов специальностей 151001, 151003, 200503 / И. В. Маслова, А. В. Хуртасенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 155 с.
3. **Основы компьютерной графики** : учеб. пособие / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. технологии машиностроения ; сост.: И. В. Маслова, А. В. Хуртасенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. - 424 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. http://support.ascon.ru/download/documentation/items/?dl_id=646
2. <http://nmmclub.to/forum/viewtopic.php?t=960648>
3. <http://samouchitelbox.ru/sapr-autocad-2014-kniga-merkulov.html>
4. www.autodesk.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – аудитория М305, М308, оснащенная видео-проекционной техникой, комплект электронных презентаций; практические занятия – компьютерный класс, специализированное ПО, лабораторные занятия – компьютерный класс, специализированное ПО (М308), оборудование – ЭВМ, принтер, сканер, плоттер, видео - проектор.

ПО: САПР Компас 3D V16, AutoCAD 2017 на базе ОС Windows 2007 (2003)/XP).

Демонстрационные и обучающие ролики.

Примеры выполнения построений в практических заданиях.

В процессе обучения используются интерактивные форм проведения занятий:

- *Объяснительно-иллюстративное обучение;*
- *Творческие задания.*
- *Интерактивная лекция*
- *Работа в малых группах.*
- *Работа с видео- и аудиоматериалами.*

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Изучение дисциплины должно сопровождаться обязательным выполнением практических работ с использованием ПЭВМ.

Целью изучения курса является формирование у будущих специалистов знаний о существующих САД-системах, о возможностях современных САПР в области компьютерной графики, формирование навыков работы в Компас 3D, навыков создания чертежей машиностроительных изделий и конструкций с использованием команд создания и редактирования графических объектов, команд простановки размеров и обозначений на чертежах, навыков практического использования САПР Компас 3D в повседневной работе при разработке чертежей технологических процессов, станков и инструментов, решения вопросов информационного и организационного обеспечения машиностроительного производства.

Изучение дисциплины предполагает решение ряда важных задач, что дает возможность студентам:

- изучить методику создания файлов чертежей, используя визуальную информацию в качестве образца для создания электронного изображения (файла) с использованием системы команд конкретного графического приложения;
- создавать чертеж детали, основываясь на текущей информации;
- изучить способы создания графических объектов, их редактирования, простановки размеров, обозначений, штриховок, технических требований, шероховатостей и т.д.
- научиться использовать различные команды для создания различных графических примитивов;
- освоить команды, позволяющие применять редактирование к созданным графическим примитивам;
- освоить способы создания параметрического изображения с использованием наложения связей и ограничений, ввод выражений с использованием имен переменных параметрических размеров;
- уметь распечатывать информацию, хранящуюся в файле чертежа, используя средства графической САПР.

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий, и сопровождаются разработкой расчетно-графического задания по индивидуальному варианту с использованием САПР Компас, что позволяет основные теоретические сведения о командах графического приложения применить непосредственно к конкретному чертежу.

Курс теоретической части включает в себя четыре основных раздела, разделенных на 12 тем:

- теория создания графических объектов;
- редактирование созданного графического изображения;
- простановка размеров и обозначений, использование штриховок, видов, текста для оформления чертежа;

- технология создания параметрического изображения.

В первых 4-х темах рассматриваются основные команды создания графических объектов в различных САД-системах, их сравнительная характеристика по набору основных команд, их достоинства и недостатки.

В 5-ой и 6-ой темах описываются средства редактирования графических объектов, обслуживающие команды, являющиеся прозрачными,

В темах с 7-ой по 10-ую приводится информация о типах размеров, о способах задания размеров, о технических обозначениях и пр., присутствующих на чертежах.

В последних темах рассматривается информация о понятии и создании параметрического изображения, экспорте/импорте информации и возможность печати файлов.

Тема 1. Вводная. Система команд Компас и AutoCAD.

Основной целью занятия является изучение основных определений и понятий, которыми оперируют в теории компьютерной графики. Изучение интерфейса графических пакетов, основных команд создания элементарных графических примитивов. Понятие границ чертежа, пределов чертежа, системы координат, единиц измерения. Главное меню AutoCAD. Команды построения графических примитивов. Компактная панель Компас 3D. Использование команд Компас 3D для создания линий и окружностей, дуг.

По предлагаемым заданиям создавать различные виды параллельных отрезков и отрезков, находящихся под углом друг к другу.

Создание концентрических окружностей по образцам заданий командой эквидистанта или параллельное копирование.

Тема 2. Команды вычерчивания графических примитивов.

Основной целью занятия является освоение команды Line: опции команды. Команда Circle – создание окружностей различных радиусов и/или диаметров. Способы задания окружностей. Команда построения дуг – Arc – 8 способов построения дуг в AutoCAD.

А также использование команд Компас 3D для создания отрезков, дуг, окружностей, многоугольников, прямоугольников. Изменение стиля линий графических примитивов. Параметры команд. Свойства созданных графических объектов.

Тема 3. Использование привязок. Типы привязок.

Использование привязок в графических пакетах. Виды привязок. Активация привязок. Приоритет привязок. Виды курсора при использовании различных привязок меняются в зависимости от ключевой ручки.

Тема 4. Простановка размеров и обозначений.

Простановка размеров. Основные термины. Команды простановки линейных размеров; задание линейных размеров.

Вертикальные размеры.

Продолжение линейных размеров. Простановка угловых размеров. Задание размеров диаметра и радиуса.

Служебные команды (Center, Exit, Leader, Redraw, Status, Stale, Undo).

Простановка размеров в Компас 3D. Типы размеров. Ассоциативность размеров. Изменение размерной надписи. Штриховка. Заливка.

Обозначение принятые на чертежах и в технической документации.

Простановка шероховатостей. Добавление технических требований. Особенности работы с таблицами в Компас.

Использование 2D-измерений.

Использование дополнительных построений для создания завитков и спиралей.

Характеристики спирали Архимеда. Варианты создания спирали Архимеда.

Понятие шага спирали.

Технология построения двух-, трех-, четырех- и шести-центровых завитков.

Использование непрерывного ввода объектов для построения спиралей и завитков.

Тема 5. Команды редактирования графических примитивов. Сопряжения.

Занятие предполагает вычерчивание различных геометрических объектов и дальнейшее их редактирование. Команды для вычерчивания линий различной толщины в AutoCAD. Ломаные линии (Pline). Формат команды Pline, опции.

Вычерчивание сегментов дуг; многоугольника; построение вписанной-описанной окружности; построение многоугольника методом ребер. Команды: SOLID, ELLIPSE, TEXT, DTEXT. Сводка команд (таблица).

Выбор объекта (способы). Команды Select, Erase, Oops, Break. Копирование и перемещение объектов (Move, Copy).

Освоение общих команд редактирования графических примитивов в Компас 3D. Использование команды эквидистанты для создания копий объектов.

Использование команды Копия и различных ее типов: копия по сетке, копия по кривой, копия по концентрической сетке, копия по окружности).

Редактирование ломаной в целом. Редактирование вершин ломаной линии. Поворот объектов (Rotate), зеркальное отображение (Mirror). Масштаб (Scale).

Построение прямоугольных матриц (Array). Изменение свойств примитивов (Change).

Команда изменения масштаба чертежа. Создание прямоугольных и круглых матриц из объектов. Изменение свойств примитивов. Изменение общих свойств графических примитивов. Команды: END – обновление существующего файла чертежа; SAVE – записи чертежа в файл с именем (без выхода из ACAD), QUIT – выход из графического редактора без сохранения изменений.

Функции протягивания (Stretch), отсечения (Trim); Extent, Fillet (сопряжение). Снятие фасок.

Шаг курсора (Snap). Osnap – величина прицела.

Использование клавиатурных, глобальных, локальных привязок в Компас 3D для черчения.

Команды ликвидации. Команды наведения или получения справок.

U, Redo, Undo.

List, Drlist, Dist, Id, Area, Help, Setvar, Status.

Служебные команды: Limits, Units, Menu, Files, Time.

Команды управления изображением на экране: Regen, Redraw, Zoom. Pan, View.

Возможность вставки в чертеж текстовой информации.

Тема 6. Создание массивов из объектов с использованием специальных команд копирования графических примитивов.

Полярный массив. Прямоугольный массив. Понятие базовой точки объекта при размножении графических примитивов. Команды создания различных видов

массивов. Параметры массивов. Варианты копирования.

Тема 7. Использование библиотек фрагментов для создания чертежей деталей.

Вызов библиотек стандартных крепежных элементов.

Редактирование добавляемых компонентов. Использование возможностей библиотек для формирования чертежа машиностроительного изделия.

Тема 8. Использование видов.

Типы файлов, в которых виды можно создавать.

Точка вставки вида. Параметры вида. Управление видимостью видов. Структура файла: листы, виды, слои. Настройка вида в дереве чертежа.

Создание текстовых файлов.

Создание текстового файла в Компас 3D – расширение файла *.kdw. Форматирование текста. Изменение параметров созданного текста.

Тема 9. Параметризация.

Основной целью данной темы является понятие параметрического изображения, Создание параметрического изображения. Виды параметризации. Наложение связей и ограничений на графические примитивы. Использование переменных при задании выражений параметрического изображения.

Тема 10. Печать файлов графической информации.

Целью данной темы является приобретение навыка распечатки файлов Компас, с использованием предварительного просмотра, настроек принтера, способов вывода чертежа целиком или по частям, задание цвета линий. А также изменение формата чертежа, ориентации чертежа при необходимости,

Тема 11. Экспорт/импорт файлов. Пересохранение файлов в разных форматах. Сохранение файла в виде картинки. Возможности редактирования экспортируемых и импортируемых файлов, содержащих графическую информацию.

Литература к темам 1-11

1. *Электронный вариант*. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы компьютерной графики» для студентов специальности 151001 – Технология машиностроения и ее специализаций. Хуртасенко А.В., Маслова И.В. кафедра Технологии машиностроения. БГТУ им. В.Г.Шухова. - 2010.
2. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Методические указания для изучения дисциплины «Основы компьютерной графики» для студентов заочной формы обучения с применением дистанционных технологий. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010.- 422с.
3. Ткачев, Д.А. AutoCAD 2004/Д.А. Ткачев .-СПб. :Питер, 2004.-431 с.- (Самоучитель).
4. Практическое руководство пользователя Компас 3D V14, V15 (в 3-х томах).: АСКОН. Питер. 20015.