

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
В.С.Богданов
«22» сентября 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

Основы автоматизированного проектирования

направление подготовки:
15.03.01 – «Машиностроение»

профиль: Технологии, оборудование и автоматизация
машиностроительных производств

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Технологии машиностроения

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №957 от 03.09.2015г. по направлению подготовки 15.03.01 - Машиностроение
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015_ году.

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 15 » октября 2015 г., протокол № 3

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Т.А. Дююн)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 22 » октября 2015 г., протокол № 1/1

Председатель к.т.н., доц.  (В.Б. Герасименко)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
Профессиональные			
1	ПК-6	<p>Умением использовать стандартные средства автоматизации проектирования при проектировании деталей и узлов машиностроительных конструкций в соответствии с техническими заданиями</p>	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p>Знать: форматы создаваемых файлов, основные формообразующие операции при моделировании.</p> <p>Уметь: пользоваться привязками, сеткой, ортогональным черчением; создавать все типы файлов, предлагаемых САПР-системой; создавать параметризованное изображение, используя связи и ограничения; работать со спецификацией; распечатывать созданные файлы;</p> <p>Владеть: навыками работы с библиотеками стандартных изделий; командами твердотельного моделирования; технологией экспорта/импорта графических файлов;</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Системы управления базами данных

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Автоматизация проектирования технологических процессов и средств технологического оснащения

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зач. единиц, 252 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	252	252
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	102	102
лекции	34	34
лабораторные	51	51
практические	17	17
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	150	150
Курсовой проект		
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задания	18	18
Индивидуальное домашнее задание		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	96	96
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Экзамен (36)	Экзамен (36)

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 автоматизированного проектирования					
	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.	2	1	2	6
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.	4	1	4	7
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.	2	1	4	7
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	1	4	7
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	4	4	6	14

	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.	2	1	6	7
7. Библиотеки.					
	Структура библиотек в Компас 3D, Виды библиотек. Вставка фрагмента из библиотеки. Использование библиотек Компас 3D для вставки в чертеж стандартных изделий машиностроения.	2	1	4	9
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.	2	1	3	9
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	4	2	6	7
10. Печать чертежей					
	Печать чертежей. Настройка печати. Способы вывода графических файлов на печать.	1	1	1	3
11. Экспорт/импорт графической информации					
	Работы с данными из внешних источников. Экспорт/импорт информации. Возможности сохранения файлов в различные форматы файлов.	1	1	1	3
12. Основы 3D-моделирования					
	Различные технологии создания 3D-моделей. Виды моделирования. Основные формообразующие операции при создании твердотельных объектов. Основные понятия и определения в твердотельном моделировании. Понятие контура, эскиза. Основные требования к эскизам для основных операций моделирования.	6	2	10	17
	ВСЕГО	34	17	51	96

4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № <u>2</u>				
1.	Основные понятия и определения автоматизированного проектирования	Элементы рабочего окна. Инструментальные панели.	1	1
2.	Графические примитивы	Выбор графических примитивов. Параметры	1	1

		примитивов.		
3.	Привязки. Сетка. Слои. Настройка текущего сеанса работы в САПР	Типы привязок. Параметры слоя.	1	1
4.	Размеры. Измерения графических примитивов	Размеры: типы, параметры.	1	1
5.	Общие команды редактирования графических примитивов. Фаски. Скругления.	Команды: усечь, удлинить, расчленить, деформации. Сопряжения	4	4
6.	Построение массивов из объектов	Полярный массив. Прямоугольный массив.	1	1
7.	Библиотеки	Типы библиотек. Параметры библиотечного элемента	1	1
8.	Понятие вида в компьютерной графике. Параметры Вида.	Параметры вида.	1	1
9.	Параметризация.	Использование выражений при параметризации.	2	2
10.	Печать чертежей	Печать разных форматов. Типы вывода.	1	1
11.	Экспорт/импорт графической информации	Сохранение документов в разных форматах	1	1
12.	Основы 3D-моделирования	Операция выдавливания. Операция вращения. Операция по сечениям. Операция кинематическая.	2	2
ИТОГО:			17	17
			ВСЕГО:	17

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № <u>2</u>				
1.	Основные понятия и определения автоматизированного проектирования	№1. Линии. * № 2. Окружности. *	2	4
2.	Графические примитивы	№1. Линии. ** № 2. Окружности. ** №3. Деление окружности на части.* №4. Деталь круглой формы.*	4	4
3.	Привязки. Сетка. Слои. Настройка текущего сеанса работы в САПР	№3. Деление окружности на части.** №4. Деталь круглой формы.**	4	5
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.*	4	4
6.	Построение массивов из объектов	№7. Деталь.** №11. Эллипсы.*	6	5
7.	Библиотеки	№9. Библиотека стандартных изделий.*	4	8
8.	Понятие вида в компьютерной графике. Параметры вида.	№10. Создание чертежа с видами.* №12. Работа с видами.*	6	7
9.	Параметризация.	№13. Параметризация.* №14. Параметризация. Использование переменных в выражениях.*	8	8
10.	Печать чертежей	№11. Настройка печати.*/**	2	3
11.	Экспорт/импорт графической информации	№12. Импорт файлов. Экспорт файлов.*/**	2	3
12.	Основы 3D-моделирования	№15. Деталь, полученная операцией выдавливания.* №16. Деталь, полученная операцией вращения.* №17. Деталь, полученная операцией по сечениям.* №18. Кинематическая операция.*	5	7
* - выполнение в Компас 3D V16; ** - выполнение в ACAD;				
ИТОГО:			51	62

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 автоматизированного проектирования	1. Назначение пакета AutoCAD. Основные понятия и определения. 2. Понятия границы чертежа, пределов чертежа, системы координат, пределов изображения, единиц измерения 3. Настройка параметров листа (формат, оформление, ориентация). 4. Команды построения линии, дуги, окружности 5. Способы задания координат точки. Примеры. 6. Типы файлов, создаваемые в системе КОМПАС. 7. Команды управления изображением.
2	Графические примитивы	1. Способы выбора (указания) графических объектов в КОМПАС и ACAD. 2. Команды построения трасс и ломанных. 3. Команды построения многоугольников. 4. Команды построения эллипсов.

		<ol style="list-style-type: none"> 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. 7. Вставка текста в чертеж. Параметры команды «текст». 8. Задание линейных размеров. Задание угловых размеров. 9. Простановка радиуса или диаметра.
5	Общие команды редактирования графических примитивов. Фаски. Скругления.	<ol 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	<ol 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	<ol 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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Создание видов. Вставка вида. 2. Параметры текущего вида. Изменение параметров вида. 3. Ассоциативные виды.
9	Параметризация.	<ol 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

		<p>изображения.</p> <p>4. Назначение переменных при создании параметрического изображения.</p> <p>5. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D-V16.</p>
10	Печать чертежей	<p>1. Заполнение основной надписи чертежа. Печать чертежей. Способы вывода.</p> <p>2. Способы печати чертежа на принтере.</p>
11	Экспорт/импорт графической информации	<p>1. Возможность вставки в текущий чертеж объектов, созданных в других программах.</p> <p>2. Сохранение графических файлов в различных конвертируемых форматах.</p> <p>3. Сохранение чертежей в виде картинки.</p>
12	Основы 3D-моделирования	<p>1. Основные команды для создания твердотельных объектов.</p> <p>2. Дерево модели: структура, назначение.</p> <p>3. Назначение свойств детали.</p> <p>4. Основные подходы к моделированию деталей.</p> <p>5. Понятие контура, эскиза.</p> <p>6. Требования к эскизам для операции выдавливания.</p> <p>7. Требования к эскизам для операции вращения.</p> <p>8. Требования к эскизам для операции по сечениям.</p> <p>9. Требования к эскизам для кинематической операции.</p>

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 содержит набор чертежей, выполненных по индивидуальному варианту, содержащих все размеры и технические обозначения. При выполнении РГЗ можно воспользоваться любой САД-системой, предпочтении отдается в пользу Компас 3D.

Расчетно-графическое задание по данной дисциплине - это фактически набор файлов определенного формата, в зависимости от выбранного для исполнения графического приложения: в AutoCAD - *.dwg, в Компас 3D - *.cdw.

В качестве отчета по РГЗ студент предоставляет распечатку 3-5 файлов формата А4, титульный лист к РГЗ, сшитых в папку и набор выполненных файлов.

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 [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов направлений 15.03.01 – Машиностроение, 15.03.05 – Конструкторско-технол. обеспечение машиностроит.

пр-в, специальности 15.05.01 – Проектирование технол. комплексов механосборочных пр-в / И. В. Маслова, А. В. Хуртасенко. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - эл. опт. диск (CD-ROM) : табл., рис. + прил. - Загл. с титул. экрана. - 30.00 р. Э.Р. N 2897 - <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>

2. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010.- 122с.

3. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. **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. - <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2014040920495486971400009743>

2. Самсонов, В. В. Автоматизация конструкторских работ в среде компас- 3D : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Конструктор.-технолог. обеспечение машиностроит. пр-ва", "Автоматизир. технологии и пр-ва" / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. - Москва : Академия, 2009. - 224 с. - (Высшее профессиональное образование).

3. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2012 / Н. Н. Полещук. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 458 с. + 1 эл. опт. диск.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. www.autodesk.com
2. http://support.ascon.ru/download/documentation/items/?dl_id=646
3. <http://samouchitelbox.ru/sapr-autocad-2014-kniga-merkulov.html>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

ПО: САПР Компас 3D V16, AutoCAD 2014 на базе ОС Windows 2007 (2003)/ XP). Демонстрационные и обучающие ролики. Примеры выполнения лабораторных работ и построений в практических заданиях.

В процессе обучения используются интерактивные форм проведения занятий: интерактивные лекции; работа с видеоматериалами; творческие задания при проектировании изделий машиностроения с использованием САПР-систем; объяснительно-иллюстративное обучение.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от « 14 » 06 2016 г.

Заведующий кафедрой  Дююн Т.А.

Директор института  Богданов В.С.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями

В разделе **6.1. Перечень основной литературы** исключить п.1;

Добавить:

- п.1: Маслова, И. В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе : учеб. пособие/ И. В. Маслова, А. В. Хуртасенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. - 156 с.
- п.2: Маслова, И. В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе: лабораторный практикум: учеб. пособие/ И. В. Маслова, А. В. Хуртасенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. - 140 с.
- п.4: Маслова И.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе : лабораторный практикум : учебного пособия для студентов направлений 15.03.01, 15.03.05, специальности 15.05.01 / И. В. Маслова, А. В. Хуртасенко. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017070616202919200000651453>

Перенести: п.1 и п.2 из **6.1. Перечня основной литературы** в раздел **6.2.**

Перечень дополнительной литературы пунктами п.2 и п.4.

В разделе **6.2. Перечень дополнительной литературы** исключить п.3.

В Приложении 1:

в темах 1 -10 добавлены ссылка на источник п.1, п.2, п.4 **Перечня основной литературы.**

В разделе **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ** изменить ПО:

ПО: AutoCAD 2014, лицензионное соглашение 7053026340;

Учебный комплект КОМПАС-3D V15 на 50 мест, лицензионное соглашение МЦ-11-00610 от 06.12.2011.

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2017 /2018 учебный год.

Протокол № 17 заседания кафедры от «21» 06 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ (Т.А. Дуюн)

подпись, ФИО

Директор института _____ (В.С. Богданов)

подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями

В разделе 6.1. Перечень основной литературы

Добавить:

п.5: Методические указания к выполнению расчетно-графического задания по дисциплине «Компьютерная графика» для студентов направления 15.03.01 – Машиностроение [Электронный ресурс] / БГТУ им. В. Г. Шухова, каф. технологии машиностроения ; сост. И. В. Маслова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2018. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018070511494220500000651233>

В Приложении 1:

в темах 1 - 10 добавлена ссылка на источник п.5 Перечня основной литературы.

Рабочая программа с изменениями утверждена на 2018 /2019 учебный год.
Протокол № 11 заседания кафедры от «16» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

(Т.А. Дююн)

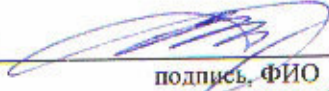
Директор института _____



подпись, ФИО

(С.С. Латышев)

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019 /2020 учебный год.
Протокол № 13 заседания кафедры от « 07 » 06 2019 г.

Заведующий кафедрой  (Т.А. Дююн)
подпись, ФИО

Директор института  (С.С. Латышев)
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «25» МАЯ 2020 г.

Заведующий кафедрой



Дуюн Т.А.

Директор института



Латышев С.С.

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021/2022 учебный год.

Протокол № 11/1 заседания кафедры от «14» МАЯ 2021 г.

Заведующий кафедрой _____ Дуюн Т.А.

Директор института _____ Латышев С.С.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1.

Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

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

Дисциплина «Основы автоматизированного проектирования» является альтернативным курсом дисциплины Б1.Б3.В.08 в блоке профессиональных дисциплин при подготовке бакалавров по направлению 15.03.01 «Машиностроение» очной формы обучения.

Целью изучения курса является формирование у будущих специалистов знаний о существующих САД-системах, о возможностях автоматизированного проектирования изделий машиностроения с использованием современных легких САПР; формирование навыков работы в Компас 3D и AutoCAD, 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 и AutoCAD в повседневной работе при разработке чертежей технологических процессов, оборудования, станков и инструментов.

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

- изучить методику создания файлов системами автоматизированного проектирования, 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 простых и сложных графических примитивов;

- освоить команды общего и специального редактирования графических примитивов;

- 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, практических и лабораторных занятий, и сопровождаются разработкой расчетно-графического задания по индивидуальному варианту с использованием САПР Компас (и/или AutoCAD), 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:

- создание 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 САПР-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.

(1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>, 2. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015.- 156с.).

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. (1. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2012 / Н. Н. Полещук. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 458 с. + 1 эл. опт. диск.; 2. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»).

А также использование команд Компас 3D для создания отрезков, дуг, окружностей, многоугольников, прямоугольников. Изменение стиля линий графических примитивов. Параметры команд. Свойства созданных графических объектов. (1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430> ; 2. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им.

В.Г.Шухова, 2010.- 122с.)

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. (1. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks». 2. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>)

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. (1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>; 2. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»).

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. (1. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»; 2. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2012 / Н. Н. Полещук. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 458 с. + 1 эл. опт. диск.)

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. (1. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015.- 156с.; 2. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»; 3. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2012 / Н. Н. Полещук. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 458 с. + 1 эл. опт. диск.)

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. (1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>; 2. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»).

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. (1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>; 2. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010.- 122с.)

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. (1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>; 2. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010.- 122с.)

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 (1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430> ; 2. Полещук, Н. Н. Самоучитель AutoCAD 2012 / Н. Н. Полещук. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2012. - 458 с. + 1 эл. опт. диск.)

Тема 11. Экспорт/импорт файлов. Пересохранение файлов в разных форматах. Сохранение файла в виде картинки. Возможности редактирования экспортируемых и импортируемых файлов, содержащих графическую информацию. (1. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»; 2. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>)

Тема 12. Команды создания 3D – изображений. Структура файла. Дерево модели. Рабочие плоскости. 4 основные команды моделирования. Использование привязок, размеров. Виды массивов. Требования к эскизам для различных операций. (1. <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2016031511130686900000655430>; 2. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010.- 122с.; 3. Аббасов, И.Б. Создаем чертежи на компьютере в AutoCAD 2012 [Электронный ресурс]/ Аббасов И.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: ДМК Пресс, 2011.— 136 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8007>.— ЭБС «IPRbooks»).