

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

**СОГЛАСОВАНО**  
Директор института заочного обучения  
  
\_\_\_\_\_  
М.Н. Нестеров  
« 27 » сентября 2016 г.



**УТВЕРЖДАЮ**  
Директор института технологического  
оборудования и машиностроения  
  
\_\_\_\_\_  
В.С. Богданов  
« 28 » сентября 2016 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**

Основы автоматизированного проектирования

направление подготовки: 15.03.05 – «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»

профиль: Технология машиностроения

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

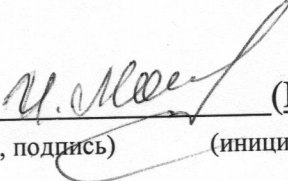
Институт: технологического оборудования и машиностроения

Кафедра: Технологии машиностроения

Рабочая программа составлена на основании требований:

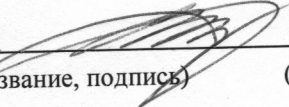
- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1000 от 11.08.2016г. по направлению подготовки 15.03.05 - Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2016\_ году.

Составитель (составители): к.т.н., доц.  (И.В. Маслова)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

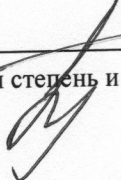
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 08 » сентября 2016 г., протокол № 2

Заведующий кафедрой: д.т.н., проф.  (Т.А. Дююн)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 28 » сентября 2016 г., протокол № 1

Председатель к.т.н., доц.  (В.Б. Герасименко)  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общепрофессиональные			
1	ОПК-3	Способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении профессиональной деятельности задач	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</p> <p><b>Знать:</b> основы работы в САД-системах, интерфейс приложений, команды для создания и редактирования графических примитивов; команды простановки размеров и обозначений на чертежах; понятие слоя, вида</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства; Многолистовые документы с заданным набором слоев;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов; навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД;</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	Компьютерная технологическая подготовка в машиностроении

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	19	89
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	12	2	10
лекции	4	2	2
лабораторные	8		8
практические			
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	96	17	79
Курсовой проект			
Курсовая работа			
Расчетно-графическое задания			
Индивидуальное домашнее задание	9		9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	69	17	70
Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	Зачет (18)		Зачет (18)

## 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
<b>1. Основные понятия и определения автоматизированного проектирования. Графические примитивы</b>					
	Краткая историческая информация. Обзор графических пакетов: зарубежные и отечественные САПР. Система КОМПАС 3D V16. Главное меню. Команды построения графических примитивов. Компактная панель Компас 3D. Использование команд Компас 3D для создания линий и окружностей. Команды вычерчивания простых и сложных графических примитивов в различных САПР системах. Использование команд Компас 3D для создания отрезков, дуг, окружностей, многоугольников, прямоугольников. Эквидистанта в Компас 3D.	1			7
<b>2. Команды редактирования графических примитивов.</b>					
	Использование дополнительных возможностей Компас 3D для ортогонального черчения и черчения по сетке. Выбор объекта (способы). Копирование и перемещение объектов. Общие команды редактирования графических примитивов в Компас 3D. Поворот объектов, зеркальное отображение. Масштабирование. Типы привязок. Активация привязок. Запрет привязок. Использование клавиатурных, глобальных, локальных привязок в Компас 3D при вычерчивании графических примитивов. Использование сетки (настройка ее параметров), ортогонального черчения. Штриховка замкнутых областей. Понятие слоя. Создания слоев. Параметры слоя.	1			10
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>	<b>0</b>		<b>17</b>

## Курс 2 Семестр 3

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
<b>3. Размеры.</b>					
	Типы размеров. Простановка размеров в Компас 3D. Использование панели инструментов Измерения для измерения объектов в Компас 3D. Ассоциативность размеров. Изменение размерной надписи. Штриховка. Заливка.	0,25		2	12
<b>4. Построение массивов из объектов. Фаски. Скругления.</b>					
	Типы массивов. Создание полярных и прямоугольных матриц из объектов. Fillet (сопряжение, скругление). Снятие фасок.	0,25		2	12
<b>5. Использование видов. Работа с текстом.</b>					
	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.	0,25		1	12
<b>6. Библиотеки.</b>					
	Структура библиотек в Компас 3D, Виды библиотек. Вставка фрагмента из библиотеки. Использование библиотек Компас 3D для вставки в чертеж стандартных изделий машиностроения.	0,25		1	12
<b>7. Параметризация.</b>					
	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	0,5		1	12
<b>8. Печать чертежей</b>					
	Печать чертежей. Настройка печати. Способы вывода графических файлов на печать.	0,25		0.5	10
<b>9. Экспорт/импорт графической информации</b>					
	Работы с данными из внешних источников. Экспорт/импорт информации. Возможности сохранения файлов в различные форматы файлов.	0,25		0.5	9
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>79</b>

### 4.2. Содержание практических занятий

Проведение практических занятий не предусмотрено.

### 4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	К-во часов	К-во часов СРС
семестр № 2				
1.	Основные понятия и определения автоматизированного проектирования. Графические примитивы	Создание параллельных отрезков и прямых (Л/р. 1). Создание концентрических и эксцентрических окружностей (Л/р. 2)	0,25	6
2.	Команды редактирования графических примитивов.	Способы построения окружностей и дуг. Использование привязок для точного черчения. Деление окружности на части. Создание многоугольников (Л/р. 3). Построение детали круглой формы с разнесением типов линий по слоям. (Л/р. 4). Копия по окружности. Параметры экрана и системы. Создание эллипсов (Л/р.11)	0,5	6
3.	Размеры.	Простановка размеров к уже начерченным графическим примитивам. Параметры размеров. Типы размеров. Панель инструментов 2D-измерения. Создание Спирали Архимеда и завитков. (Л/р. 8). Чертеж плоской детали (Л/р. 6). Копия по сетке.	0,5	6
4.	Построение массивов из объектов. Фаски. Скругления.	Сопряжения графических примитивов (Л/р. 5). Копия по концентрической сетке. Чертеж плоской детали (Л/р. 7). Копия по кривой.	0,25	6
5.	Использование видов. Работа с текстом.	Создание чертежа, содержащего виды (Л/р.10). Изменение масштаба вида (Л/р.12).	0,5	6
6.	Библиотеки	Создание чертежа, содержащего библиотечные элементы и виды (Л/р.9)	0,5	6
7.	Параметризация	Создание параметризованного изображения (Л/р.13). Создание параметризованной детали (Л/р.14).	0,5	6
8.	Печать чертежей	Настройка печати. Виды вывода на печать файлов. (Л/р.15)	0,5	6
9.	Экспорт/импорт графической информации	Сохранение чертежа в виде картинки (Л/р. 16) Экспортирование файлов в AutoCAD, импорт файла *.dwg – в Компас 3D (Л/р.17)	0,5	6
ИТОГО:			4	54



## 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. Графические примитивы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Назначение пакета Компас. Основные понятия и определения.</li> <li>2. Понятия границы чертежа, пределов чертежа, системы координат, пределов изображения, единиц измерения</li> <li>3. Настройка параметров листа (формат, оформление, ориентация).</li> <li>4. Команды построения линии, дуги, окружности</li> <li>5. Способы задания координат точки. Примеры.</li> <li>6. Типы файлов, создаваемые в системе КОМПАС.</li> <li>7. Команды управления изображением.</li> </ol>
2	Команды редактирования графических примитивов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Способы выбора (указания) графических объектов в КОМПАС.</li> <li>2. Команды построения отрезков, прямых.</li> <li>3. Команды построения многоугольников.</li> <li>4. Команды построения эллипсов.</li> <li>5. Построение вспомогательных линий. Задание угла луча.</li> <li>6. Построение точки. Параметры команды. Стили отображения точек.</li> <li>7. Команды построения отрезков.</li> <li>8. Изменение стиля линии. Способы изменения стиля линии.</li> <li>9. Использование непрерывного ввода объектов.</li> <li>10. Способы создания параллельных прямых линий.</li> <li>11. Построение окружности, касательной к двум прямым; построение окружности, касательной к трем кривым.</li> <li>12. Построение окружности по трем точкам.</li> <li>13. Команды построения окружностей. Использование параметров панели свойств.</li> <li>14. Команды построения дуг.</li> <li>15. Команды построения эллипсов.</li> <li>16. Команды панели инструментов Редактирование или опции меню Редактор.</li> <li>17. Команды копирования и перемещения объектов.</li> <li>18. Зеркальное отображение графических примитивов.</li> <li>19. Поворот объектов.</li> <li>20. Масштабирование графических объектов.</li> <li>21. Параметры слоя. Создание слоя.</li> </ol>
3	Размеры.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Панель инструментов размеры: типы размеров.</li> <li>2. Простановка линейных размеров. Виды линейных размеров.</li> <li>3. Простановка угловых размеров.</li> <li>4. Простановка радиуса или диаметра.</li> <li>5. Задание размеров от базовой линии и простановка цепочки размеров.</li> <li>6. Команды нанесения штриховки замкнутых областей.</li> <li>7. Вставка текста в чертеж. Параметры команды «текст».</li> <li>8. Задание линейных размеров. Задание угловых размеров.</li> <li>9. Простановка радиуса или диаметра.</li> </ol>
4	Построение массивов из объектов. Фаски. Скругления.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Копирование объектов.</li> <li>2. Типы массивов их объектов.</li> <li>3. Параметры команды Копия по окружности.</li> <li>4. Параметры команды Копия по концентрической сетке.</li> </ol>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Параметры команды Копия по сетке.</li> <li>6. Параметры команды Копия по кривой.</li> <li>7. Параметры фасок.</li> <li>8. Параметры скруглений.</li> </ul>
5	Использование видов. Работа с текстом.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Создание видов. Вставка вида.</li> <li>2. Параметры текущего вида. Изменение параметров вида.</li> <li>3. Ассоциативные виды.</li> <li>4. Вставка текста в чертеж.</li> <li>5. Технические требования.</li> </ul>
6	Библиотеки	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Использование библиотеки стандартных изделий.</li> <li>2. Параметры используемых библиотечных элементов.</li> <li>3. Использование библиотеки крепежных элементов.</li> </ul>
7	Параметризация	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Понятие параметрического черчения. Существующие подходы к созданию параметрического изображения.</li> <li>2. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D.</li> <li>3. Связи и ограничения, используемые для создания параметрического изображения.</li> <li>4. Назначение переменных при создании параметрического изображения.</li> <li>5. Порядок создания параметрического изображения в КОМПАС 3D-V16.</li> </ul>
8	Печать чертежей	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Заполнение основной надписи чертежа. Печать чертежей. Способы вывода.</li> <li>2. Способы печати чертежа на принтере.</li> </ul>
9	Экспорт/импорт графической информации	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Возможность вставки в текущий чертеж объектов, созданных в других программах.</li> <li>2. Сохранение графических файлов в различных конвертируемых форматах.</li> <li>3. Сохранение чертежей в виде картинки.</li> </ul>

## **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**

ИДЗ выполняется по варианту, содержит набор чертежей (файлов), содержащих графическую информацию, все размеры и технические обозначения. При выполнении ИДЗ пользуются САПР-системой Компас 3D V16.

Индивидуальное домашнее задание по данной дисциплине - это набор файлов формата \*.cdw либо \*.frw.

Если построение деталей и узлов механизмов, сборок выполнено в файле \*.cdw, то основная надпись чертежа должна быть заполнена (Приложение 2).

В качестве отчета по ИДЗ студент предоставляет распечатку 3 файлов формата А4, титульный лист к ИДЗ, сшитых в папку и набор выполненных файлов в электронном виде.

## **5.4. Перечень контрольных работ**

Выполнение контрольных работ - не предусмотрено.

## 6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 6.1. Перечень основной литературы

1. Сиденко, Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: учеб. пособие / Л. А. Сиденко. - СПб. : ПИТЕР, 2009. - 219 с. - (Учебное пособие).
2. Ганин, Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 360 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1328> — Загл. с экрана.
3. Маслова И.В., Хуртасенко А.В., ст. преп. Основы компьютерной графики: Учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ им В.Г. Шухова, 2010.- 33 с.
4. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие для студентов специальностей 151001, 151003, 200503. – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2010.- 155с.
5. Маслова И.В., Хуртасенко А.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие – Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г.Шухова, 2015.- 156с.

### 6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах).: АСКОН. Питер. 2009.

### 6.3. Перечень интернет ресурсов

1. [www.ascon.ru](http://www.ascon.ru)
2. Абросимов, С.Н. Основы компьютерной графики САПР изделий машиностроения (MCAD): учебное пособие для вузов. [Электронный ресурс] : Учебные пособия — Электрон. дан. — СПб. : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 206 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/63672> — Загл. с экрана.
3. Ганин, Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1302> — Загл. с экрана.
4. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1308> — Загл. с экрана.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

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

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

Демонстрационные и обучающие ролики.

Примеры выполнения построений графических примитивов в лабораторных работах.

В процессе обучения используются интерактивные форм проведения занятий:

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

## 8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями:

В разделе 6.1. **Перечень основной литературы** исключить п.3.

Добавить:

3. Маслова И. В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе: лабораторный практикум: учебное пособие / И. В. Маслова, А.В. Хуртасенко. - Белгород: Изд-во БГТУ. – 2016. – 140 с.

4. Маслова И. В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе: учебное пособие [Электронный ресурс ]/ И. В. Маслова, А.В. Хуртасенко. - Белгород: Изд-во БГТУ. – 2016. – 140 с. — Режим доступа:  
<https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2017070616202919200000651453>

В разделе 6.2. **Перечень дополнительной литературы**

Добавить:

2. Полещук Н.Н. Самоучитель AutoCAD 2012. — СПб. : БХВ-Петербург.

3. Маслова, И.В. Компьютерная графика в проектно-конструкторской работе. Учебное пособие / И.В. Маслова, А.В. Хуртасенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2010. - 156с.

4. Самсонов В. В., Красильникова Г.А. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас- 3D. - М.: Академия, 2014.

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. Маслова И.В. Методические указания к выполнению индивидуального домашнего задания по дисциплине «Основы компьютерной графики» для студентов направления 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств [Электронный ресурс] / И. В. Маслова, А.В. Хуртасенко. - Белгород: Изд-во БГТУ. – 2018. – 16 с. — Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018070512554663100000651197>

**В Приложении 1:**

в теме 1 -3, 7 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. Дуюн)

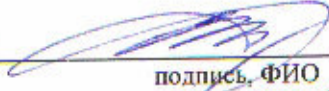
Директор института \_\_\_\_\_


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 с установленным на ней специальным ПО.

Курс «Основы автоматизированного проектирования» входит в модуль профессиональных дисциплин, в блок дисциплин по выбору, при подготовке бакалавров по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» заочной формы обучения.

Целью изучения курса является формирование у будущих специалистов знаний о существующих САД-системах, о возможностях автоматизированного проектирования с использованием современных САПР, 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 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 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 лекционных и лабораторных занятий, и сопровождаются разработкой индивидуального домашнего задания (ИДЗ) по варианту с использованием САПР Компас, что позволяет основные теоретические сведения применить к проектированию технического изделия.

Курс теоретической части включает в себя девять основных разделов:

- создание графических примитивов;
- редактирование примитивов;

- простановка размеров и обозначений, использование штриховок, видов, текста для оформления чертежа;
- построение массивов из объектов;
- понятие вида в чертеже; изменение параметров вида;
- использование библиотек;
- технология создания параметрического изображения;
- печать чертежей;
- экспорт/импорт графической информации.

В первых 4-ах темах рассматриваются основные команды создания графических объектов и редактирования примитивов.

В 5-ой и 6-ой темах описываются средства оформления чертежа, использование слоев и видов. Использование библиотечных элементов из библиотек стандартных элементов.

В теме 7 – рассматриваются вопросы создания параметризованного изображения, работа с переменными и ассоциативными размерами; использование встроенных функций при создании параметризованного изображения.

В теме 8 – рассматриваются вопросы, возникающие при печати чертежей, настройка вывода на печать.

В 9-ой приводится информация об экспорте/импорте графической информации.

#### Тема 1. Вводная. Система команд Компас.

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 Компас 3D. Команды построения графических примитивов. Компактная панель Компас 3D. Использование команд Компас 3D для создания линий и окружностей, дуг. (Ганин, Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 360 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1328> — Загл. с экрана.)

#### Тема 2. Команды редактирования графических примитивов.

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

Использование 2D-измерений. Создание спирали Архимеда. Создание завитков. 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. (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 3. Простановка размеров и обозначений.

Типы размеров. Простановка размеров. Основные термины. Команды

простановки линейных размеров; задание линейных размеров. Вертикальные размеры. Продолжение линейных размеров. Простановка угловых размеров. Задание размеров диаметра и радиуса.

Ассоциативность размеров. Изменение размерной надписи.

Штриховка. Заливка.

Возможность вставки в чертеж текстовой информации.

Создание текстового файла в Компас 3D – расширение файла \*.kdw.

Форматирование текста. Изменение параметров созданного текста. (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 4. Построение массивов из объектов. Использование привязок.

Команды создания различных копий объектов. Понятие базовой точки выделенного объекта. Команды для создания полярного (кругового) массива.

Команды создания прямоугольного массива из объектов.

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).

Виды привязок. Активация привязок. Приоритет привязок. (1. Сиденко, Л. А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование: учеб. пособие / Л. А. Сиденко. - СПб. : ПИТЕР, 2009. - 219 с. - (Учебное пособие); 2. Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах): АСКОН. Питер. 2009.)

Тема 5. Виды. Параметры вида. Изменение масштаба вида.

При создании сборочного чертежа возникает необходимость указывать конструктивные особенности элементов деталей, входящих в сборку. В Компас 3D это можно сделать с использованием команд панели инструментов «Обозначение», на которой есть команды создания сечений и разрезов. Сечение и разрез подразумевает создание нового вида, в котором данный элемент отображается в масштабе. (1. Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах): АСКОН. Питер. 2009. 2. Ганин, Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12. [Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 360 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1328> — Загл. с экрана.)

Тема 6. Использование библиотек фрагментов для создания чертежей деталей.

Вызов библиотек стандартных крепежных элементов.

Редактирование добавляемых компонентов. Использование возможностей библиотек для формирования чертежа машиностроительного изделия. (Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах): АСКОН. Питер. 2009.)

Тема 7. 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. Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах): АСКОН. Питер. 2009. 2. Ганин, Н.Б. Проектирование в системе КОМПАС 3D: Учебный курс.

[Электронный ресурс] : Учебно-методические пособия — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1302> — Загл. с экрана.)

Тема 8. 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, изменение ориентации листа чертежа. (Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1308> — Загл. с экрана.)

Тема 9. Экспорт/импорт файлов. Сохранение файла в разных форматах. Возможность сохранить файл, как картинку. (1. Практическое руководство пользователя Компас 3D V10, V11 (в 3-х томах): АСКОН. Питер. 2009. 2. Кудрявцев, Е.М. КОМПАС-3D. Проектирование в машиностроении. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 440 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/1308> — Загл. с экрана.)

Пример оформления ИДЗ

Титульный лист

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
 УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»  
 (БГТУ им. В.Г. Шухова)

Институт заочного обучения

Кафедра Технологии машиностроения

Образовательная программа 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(шифр, название специальности, направления)

**Индивидуальное домашнее задание  
 по дисциплине «Основы автоматизированного проектирования»**

Выполнил студент гр. ТМз-23  
Новицкая В.М.

Проверил Маслова И.В.

г. Белгород, 2016

Основная надпись чертежа

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Лабораторная работа №2					
								Лит.	Масса	Масштаб
					Разраб.	Новицкая В.М.				1:1
					Проб.	Маслова И.В.				
Т.контр.					Лист	Листов	1			
Н.контр.					Окружности					
Утв.					Вариант 15					
					БГТУ им. В.Г.Шухова ТМ-13					
					Копиробал					
					Формат А4					