

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭКОНОМИКИ И ТОРГОВЛИ  
ИМЕНИ МИХАИЛА ТУГАН-БАРАНОВСКОГО»**

**КАФЕДРА ОБЩЕИНЖЕНЕРНЫХ ДИСЦИПЛИН**



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

  
Л.А. Омелянович

30 08 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Компьютерное моделирование кривых поверхностей»**

Укрупненная группа 13.00.00 – Электро- и теплоэнергетика  
(код и название укрупненной группы)

Программа высшего профессионального образования бакалавриат

Направления подготовки 13.03.03 – Энергетическое машиностроение  
(код и название направления подготовки или специальности)

Профиль Холодильные машины и установки  
(название профиля)

Институт пищевых производств


Курс II (очная)

Учебный год 2019-2020

Донецк  
2018

**Рабочая программа дисциплины «Компьютерное моделирование кривых поверхностей»  
для студентов по направлению подготовки 13.03.03 – Энергетическое машиностроение  
профиль - Холодильные машины и установки**

**Разработчик:** Стеблянко Виктор Григорьевич, доц. кафедры ОИД, канд. техн. наук, доцент



Рабочая программа утверждена на заседании кафедры ОИД  
Протокол от "25" июня 2018 года № 28

И.о. заведующего кафедрой ОИД



(подпись)

Соколов С.А.

(фамилия и инициалы)

**СОГЛАСОВАНО:**

и.о. директора института пищевых производств



(подпись)

А.Д. Гладкая  
(фамилия и инициалы)

Дата "03" июля 2018 года



Одобрено Учебно - методическим советом Университета

Протокол от "30" авг 2018 года № райдоси

Председатель  Л.А. Омелянович  
(подпись) 30.08.2018.

© Стеблянко В.Г., 2018 год

© Государственная организация  
высшего профессионального образо-  
вания «Донецкий национальный уни-  
верситет экономики и торговли имени  
Михаила Туган - Барановского», 2018  
год

## 1. ОПИСАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование показателей	Направление подготовки, профиль, образовательная программа высшего профессионального образования	Характеристика учебной дисциплины	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Количество зачетных единиц – 4,5	Укрупненная группа 13.00.00 – Электро- и теплоэнергетика	Вариативная	
	Направление подготовки (специальность) 13.03.03 – Энергетическое машиностроение		
Модулей -1	Профиль, специализация: Холодильные машины и установки	<b>Год подготовки:</b>	
Смысловых модулей -3		2-й	
Индивидуальные научно-исследовательские задания		<b>Семестр</b>	
Общее количество часов - 162		4-й	
Количество часов в неделю для очной формы обучения:  аудиторных -4 самостоятельной работы студента -5	Образовательная программа высшего профессионального образования  Бакалавриат	<b>Лекции</b>	
		час.	час.
		<b>Практические, семинарские занятия</b>	
		72 час.	час.
		<b>Лабораторные работы</b>	
		час.	час.
		<b>Самостоятельная работа</b>	
90 час.	час.		
<b>Индивидуальные задания:</b>			
Вид контроля: зачет			

### Примечание.

Соотношение количества часов аудиторных занятий к самостоятельной и индивидуальной работе представляет:

для дневной формы обучения – 72\90

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель** – освоение студентами методов и средств компьютерной графики, приобретение навыков для получения изображения “примитивов”, их комбинаций, чертежей типовых деталей и соединений с помощью 2D и 3D технологий.

**Задачей** компьютерной графики является обучения порядку создания твердотельных моделей и их редактирование; уметь пользоваться разными средствами введения и вывод графической информации при работе на компьютере; управлять видами и компоновкой изображения на экране; строить типовые трехмерные фигуры; строить твердотельные модели и создавать из них ассоциативные чертежи.

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

По направлению подготовки 13.03.03 – Энергетическое машиностроение, профиль - Холодильные машины и установки дисциплина "Компьютерная графика" относится к вариативной части. В результате приобретенных знаний при изучении дисциплин «Информационные технологии», и “Начертательная геометрия, инженерная графика ” для освоения данной дисциплины обучающимся, необходимо

*знать:*

1. Теоретические основы информационных технологий.
2. Основные информационные процессы.
3. Основные алгоритмы типовых вычислительных методов.
4. Офисные программы Word, Exsel и Базы данных
5. Правила нанесения размеров на чертежах.
6. Определение вида, разреза и сечения и их назначение.
7. Отличие местных и вынесенных разрезов.

*уметь:*

1. Различать активные и неактивные команды.
2. Наносить линейные размеры в соответствии со стандартами..
3. Проставлять размеры диаметра и радиуса окружностей.
4. Делить отрезок на равные части.
5. Делить окружность на равные часть и строить правильные многоугольники.
6. Строить виды по наглядному изображению предметов.
7. Строить различные виды сопряжений.
8. Решать инженерные задачи с помощью языка программирования VisualBasic.

*владеть:*

1. Командами стандартной панели инструментов.
2. Навыками построения различных фигур (линий, основные фигуры, стрелки, блок- схемы, выноски и ленты).
3. Навыками построения геометрических фигур (прямоугольник, окружность, эллипс, парабола и гипербола).

Знания, умения и навыки, которые студенты приобрели при изучении данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин: «Детали машин», , «Взаимозаменяемость, метрология и стандартизация», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения», "Проектирование деталей машин методами компьютерного моделирования", а также при выполнении курсовых проектов и графической части бакалаврской и магистерской работ.

#### 4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «бакалавр», должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата: проектно-конструкторская деятельность:

- способностью к конструкторской деятельности (ПК-1);
- способностью применять методы графического представления объектов энергетического машиностроения, схем и систем (ПК-2);
- способностью принимать и обосновывать конкретные технические решения при создании

Интерфейс и настройки системы Компас 3D V10 (главное меню, компактные и другие панели инструментов и др.)

1. Команды 2D- технологии создания чертежа для построения отрезка, окружности, вспомогательных прямых, многоугольников, эллипса, создание текста, постановки размеров, редактирование формы и положения объектов, построения сплайнов;
2. Команды объектных привязок;
3. Команды 3D- технологии создания чертежа для построения создания твердотельных примитивов распространенных тел, ассоциативных чертежей, редактирование формы твердотельных объектов;
4. Разработку спецификаций;
5. Использование прикладных библиотек.
6. Команды построения поверхности по сети точек.
7. Команды построения поверхности по сети кривых

*уметь:*

1. Строить отрезки и кривые второго порядка.
2. Строить сопряжение отрезков прямых и дуг окружностей.
3. Строить цилиндрическую и коническую винтовые линии.
4. Строить твердотельные поверхности вращения.
5. Строить твердотельные гранные поверхности и многогранники.
6. Выполнять надписи чертежным шрифтом.
7. Наносить размеры на изображениях геометрических фигур и машиностроительных деталей за требованиями государственных стандартов.
8. Строить на ассоциативных чертежах виды, разрезы и сечения деталей в соответствии с требованиями государственных стандартов.
9. Строить линейчатые поверхности.

*владеть:*

1. Навыками использования команд инструментальной панели Геометрия для выполнения криволинейных контуров деталей.
2. Навыками построения изображений деталей, элементы которых имеют форму поверхностей вращения.
3. Навыками создания и настройки чертежа
4. Навыками создания твердотельной модели.
5. Навыками использования смещенной плоскости.
6. Навыками построения ассоциативного чертежа
7. Навыками управления видами на ассоциативном чертеже.
8. Правилами выполнения и оформления рабочих чертежей деталей.
9. Уметь выполнять усечение и разбиение поверхностей.

## 5. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Смысловой модуль 1. Выполнение чертежа детали с криволинейным контуром.**

**Тема 1. Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК.** Запуск. Графический интерфейс. Типы документов. Привязки. Выделение объектов. Локальные системы координат. Ввод геометрических объектов. Команды построения отрезка и круга.

**Тема 2. Построение геометрических фигур.** Прямоугольник. Многоугольник. Круг. Построение сопряжений. Отсечение части объекта. Выполнение закруглений. Построение фасок объекта.

### **Тема 3. Оформление чертежей.**

Команды редактирования. Зеркальное отображение. Подобные фигуры. Перемещение. Поворот. Масштабы. Копирование объектов. Образование прямоугольного массива и массива по кругу.

**Тема 4. Нанесение размеров.** Линейные размеры. Параллельные размеры. Нанесение размеров дуги кругов. Штриховка.

### **Смысловой модуль 2. Выполнение рабочего чертежа детали.**

**Тема 5. Главное окно системы в режиме «Чертеж».** Основные понятия и определения. Открытие и настройка параметров письма. Образование нового чертежа. Образование видов. Локальная система координат.

**Тема 6. Образование и настройка чертежа.** Настройка новых документов. Как менять стиль оформления шрифта. Вспомогательные прямые. Построение проточек и отверстий.

**Тема 7. Образование чертежа.** Образование вида по стрелки, местного вида, местного разреза, вида с разрывом. Выполнение рабочего чертежа детали вала.

**Тема 8. Оформление чертежей.** Штриховка. Ввод надписей на чертеже. Простановка размеров. Оформление основной надписи.

### **Смысловой модуль 3. Создание поверхностей**

**Тема 9. Импортированная поверхность.** Поверхность выдавливания. Построение поверхности выдавливания. Требования к эскизу поверхности выдавливания. Поверхность вращения. Построение поверхности вращения. Требования к эскизу поверхности вращения. Кинематическая поверхность. Поверхность по сечениям.

**Тема 10. Поверхность по сети точек.** Создание поверхности по сети точек. Задание точек для поверхности по сети точек. Построение сети точек по существующей поверхности. Самопересекающаяся поверхность. Поверхность по пласти точек. Создание поверхности по пласти точек. Задание точек для поверхности по пласти точек. Распознавание сети точек. Режим редактирования поверхности по пласти точек.

**Тема 11. Поверхность по сети кривых.** Кривые и точки сети. Создание поверхности по сети кривых. Сопряжение поверхности с другими поверхностями. Линейчатая поверхность. Создание линейчатой поверхности. Управление разбиением поверхности на грани. Заплата. Поверхность соединения. Эквидистанта поверхности.

**Тема 12. Редактирование поверхностей.** Усечение поверхности. Требования к объектам операции усечения. Выполнение усечения. Разбиение поверхности. Требования к объектам операции разбиения. Выполнение разбиения. Продление поверхности. Тип продления. Способ продления. Сшивка поверхностей. Удаление граней. Тела с нарушенной целостностью.

## 6. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Названия смыслового модулей и тем	Количество часов											
	Дневная форма						Заочная форма					
	Всего	в том числе					Всего	в том числе				
		л	п	лаб.	инд	с.р.с		л	п	лаб	инд	с.р.с
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Смысловой модуль 1. Выполнение чертежа детали с криволинейным контуром.</b>												
Тема 1. Система КОМПАС.	12		6			6						
Тема 2. Построение геометрических фигур.	14		6			8						
Тема 3. Оформление чертежей.	14		6			8						
Тема 4. Нанесение размеров.	12		4			8						
<b>Итого по смысловому модулю 1</b>	<b>52</b>		<b>22</b>			<b>30</b>						
<b>Смысловой модуль 2. Выполнение рабочего чертежа детали.</b>												
Тема 5. Главное окно системы в режиме «Чертеж».	12		6			6						
Тема 6. Образование и настройка чертежа.	14		6			8						
Тема 7. Образование чертежа.	14		6			8						
Тема 8. Оформление чертежей.	14		6			8						
<b>Итого по смысловому модулю 2</b>	<b>54</b>		<b>24</b>			<b>30</b>						
<b>Смысловой модуль 3. Выполнение ассоциативного чертежа на основе модели детали.</b>												
Тема 9. Импортированная поверхность.	12		6			6						
Тема 10. Поверхность по сети точек.	14		6			8						
Тема 11. Поверхность по сети кривых.	18		8			10						
Тема 12. Редактирование поверхностей.	12		6			6						
<b>Итого по смысловому модулю 3</b>	<b>56</b>		<b>26</b>			<b>30</b>						
<b>Всего</b>	<b>162</b>		<b>72</b>			<b>90</b>						

## 8. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ с/п	Название темы	Количество часов
1	Система КОМПАС-ГРАФИК	5
2	Построение геометрических фигур.	5

3	Оформление чертежей.	5
4	Нанесение размеров.	5
5	Инструментальная панель Редактирование	5
6	<b>Смысловой модуль 1.</b> Выполнение чертежа детали с криволинейным контуром.	2
7	Главное окно системы в режиме «Чертеж».	5
8	Образование чертежа.	5
9	Оформление чертежей.	5
10	<b>Смысловой модуль 2.</b> Построение поверхности вращения	2
11	Поверхность по сети точек..	6
12	Поверхность по сети кривых.	6
13	Редактирование поверхностей.	6
14	Построение модели детали	6
15	Линейчатая поверхность.	2
16	<b>Смысловой модуль 3.</b> Создание поверхности по сети кривых.	2
	Всего	72

## 10.САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ с/п	Название темы	Количество часов
1	Система КОМПАС-ГРАФИК	6
2	Построение геометрических фигур.	6
3	Оформление чертежей.	6
4	Команды редактирования.	6
5	Нанесение размеров.	6
6	Штриховка. Формирование текста.	6
7	Общие сведения о КОМПАС-ГРАФИК.	6
8	Построение геометрических фигур.	6
9	Образование чертежа.	7
10	Оформление чертежей.	7
11	Основы 3D – моделирование.	7
12	Образование ассоциативного чертежа.	7
13	Образование твердотельных деталей.	7
14	Построение модели детали	7
	Всего	90

## 11. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ (АУДИТОРНЫЕ) ЗАДАНИЯ

1. Выполнение спецификации сборочного чертежа.
2. Построение 3 D-модели по рабочему чертежу детали.
3. Построение 3 D-Модели сборочной единицы в графическом редакторе Компас.
4. Редактирование твердотельных моделей в графическом редакторе Компас.
5. Построение параметризованных чертежей.
6. Использование системы КОМПАС-ГРАФИК для решения конструктивных задач.
7. Построение разверток в графическом редакторе Компас.
8. Построение ассоциативных чертежей в графическом редакторе Компас.
9. Образование листовых деталей в графическом редакторе Компас.
10. Образование поверхностей в графическом редакторе Компас.
11. Построение 3D моделей сложных чертежей.



## **12. МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:**

1. календарно-тематический план,
2. комплект заданий для выполнения смысловых модулей,
3. наглядные материалы (плакаты и модели),
4. учебная литература.
  - Кудрявцев Е.М. КОМПАС – 3D V7. Наиболее полное руководство / Е. Г. Кудрявцев - М.: 2005. - 664с.: ил.
  - Кидрук М.И. КОМПАС – 3D V10 / М.И.Кидрук - Питер.: 2009 – 560 с.
  - Талалай П.Г. КОМПАС – 3D V10 / П.Г.Талалай - Спб.: Бхв-Петербург, 2010. - 624 с.

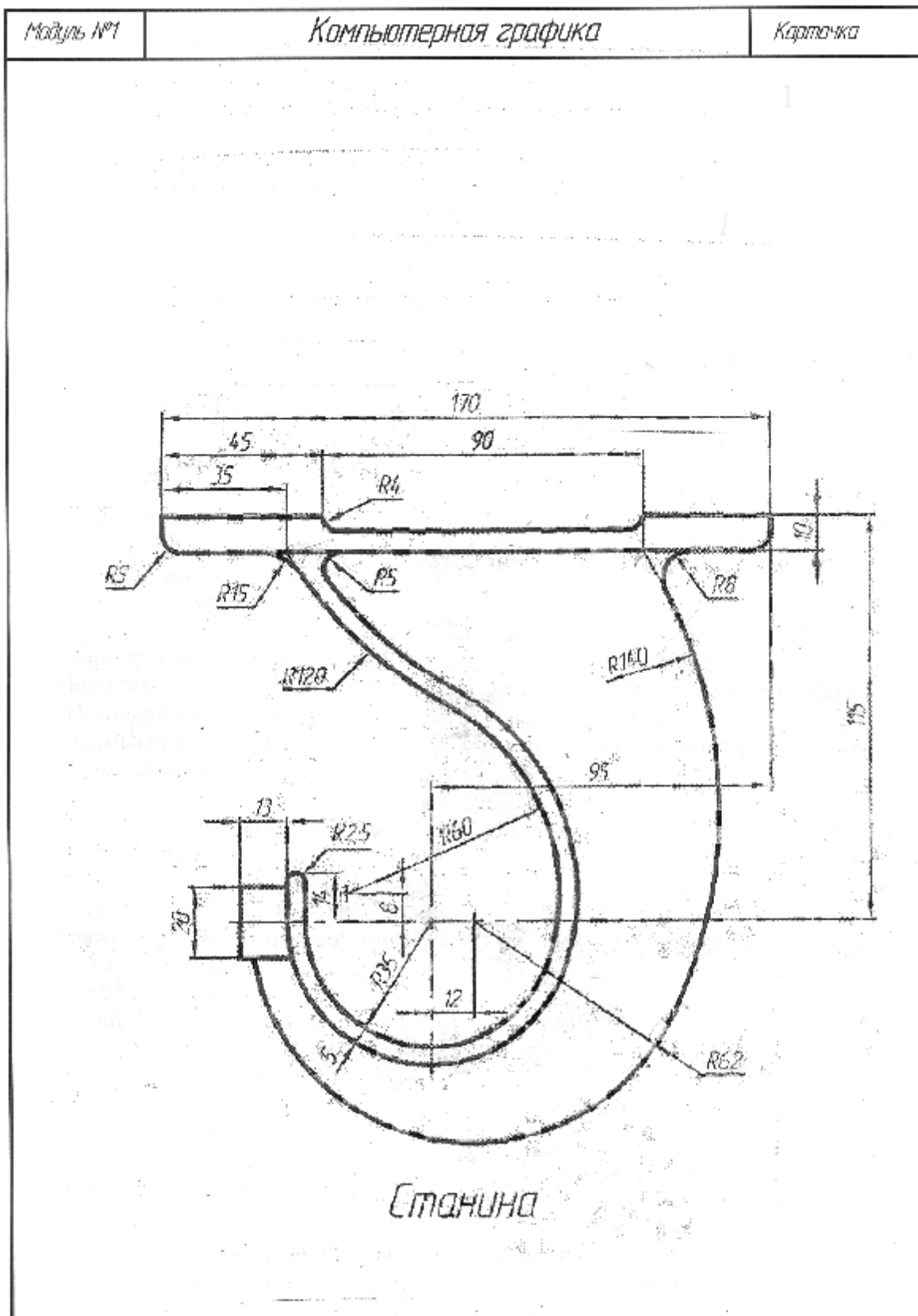
## **13. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате изучения дисциплины «Компьютерная графика» проводится дифференцированный зачет.

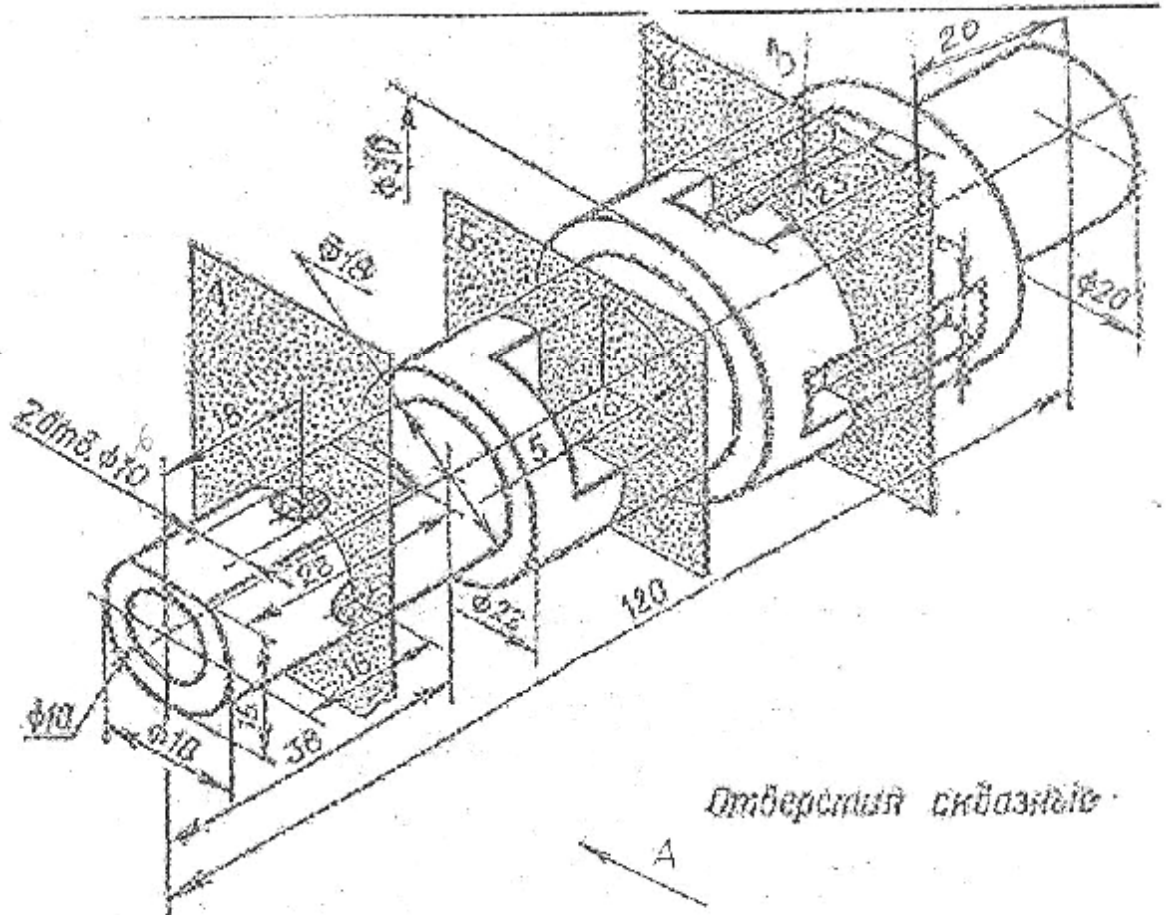
Текущий контроль знаний осуществляется в пятом семестре, в течение которого студенты выполняют три модульных задания:

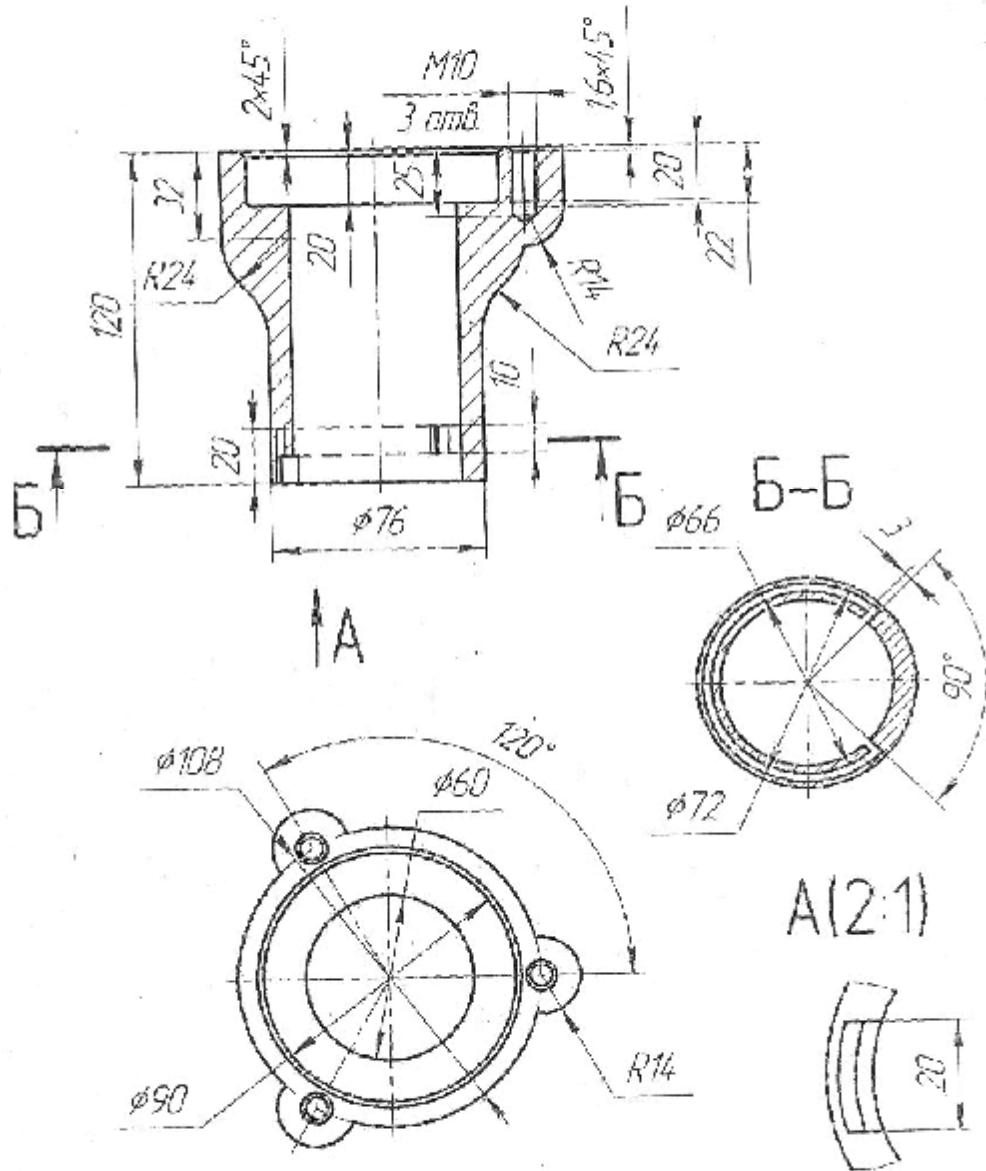
- Смысловой модуль 1. Выполнение чертежа детали с криволинейным контуром.
  - Смысловой модуль 2. Выполнение рабочего чертежа детали.
  - Смысловой модуль 3. Выполнение ассоциативного чертежа на основе модели детали.
- Каждое модульное задание содержит 20 вариантов.  
Ниже приводятся по одному примеру модульных заданий.

Примеры модульных заданий по разделу "Компьютерная графика".



Начертить главный вид вала, взяв направление взгляда по стрелке А.  
 Выполнить три сечения и местные разрезы на главном виде.





## 14. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ СТУДЕНТЫ

Текущее тестирование и самостоятельная работа											Сумма в бал- лах
Содержательный модуль №1				Содержательный модуль №2				Содержательный модуль №3			
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	
25				35				40			100

### Шкала оценивания: национальная и ECTS

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка за национальной шкалой
		для экзамена, курсового проекта (работы), практики, диф. зачет
90 – 100	<b>A</b>	отлично
80-89	<b>B</b>	хорошо
75-79	<b>C</b>	хорошо
70-74	<b>D</b>	удовлетворительно
60-69	<b>E</b>	удовлетворительно
35-59	<b>FX</b>	Неудовлетворительно с возможностью повторной передачи
0-34	<b>F</b>	Неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины

## 15. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Базовая

1. Кудрявцев Е.М. КОМПАС – 3D V7. Наиболее полное руководство / Е. Г. Кудрявцев - М.: 2005. - 664с.: ил.
2. Кидрук М.И. КОМПАС – 3D V10 / М.И.Кидрук - Питер.: 2009 – 560 с.
3. Талалай П.Г. КОМПАС – 3D V10 / П.Г.Талалай - Спб.: Бхв-Петербург, 2010. - 624 с.

### Дополнительная

1. Герасимов А.А. Новые возможности КОМПАС - 3D V13 / А.А. Герасимов - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 288 с.: ил.
2. Компьютерная графика: учебное пособие для студентов направления подготовки 6.050503 «Машиностроение» специализации «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств», М-во образования и науки Украины, Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, Каф. общинженерных. дисциплин.; авторы Стеблянка В.Г., Жданов И.В., Афенченко Д.С. - Донецк: ДонНУЭТ, 2013. - 123 с.
3. Компьютерная графика: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 6.050503 «Машиностроение» специализации «Оборудование перерабатывающих и пищевых производств», Донец. нац. ун-т экономики и торговли им. М. Туган-Барановского, Каф. общинженерных. дисциплин.; авторы Стеблянка В.Г., Жданов И.В. - Донецк: ДонНУЭТ, 2014. - 63 с.

## 16. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Официальный интернет-сайт Донецкого национального университета экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского: <http://bolons.donduet.edu.ua/ukr/>
2. СУК 7.5.1 – 03.01/УН “Общие требования к организации процесса проведения учебных занятий”.
3. СУК 7.5.1 – 03.02/УН “Общие требования к организации методического выполнения индивидуальных задач из дисциплин”.
4. СУК 7.5.1 – 03.03/УН “Общие требования к организации выполнения индивидуальных задач”.
5. СУК 7.5.1 – 03.04/УН “Общие требования к организации СРС”.
6. СУК 7.5.1 – 03.05/УН “Общие требования к организации НДРС”.
7. СУК 7.5.1 – 03.07/УН “Общие требования к организации текущего контроля”.

## 17. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Компьютерный класс (аудитория 3231) оборудован мультимедийным проектором и экраном.
2. В классе установлено 28 компьютеров.

## 18. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Фамилия, имя, отчество	Должность	Наименование учебного заведения, которое окончил, (год окончания, специальность, квалификация по диплому)	Ученая степень, шифр и наименование научной специальности, ученое звание, какой кафедрой присвоено, тема диссертации	Повышение квалификации (наименование организации, вид документа, тема, дата выдачи)
Стеблянко Виктор Григорьевич	Доцент	Донецкий политехнический институт, в 1969 году, металлорежущие станки и инструменты, инженер-механик	Канд. техн. наук, 05.01.01 - Прикладная геометрия и инженерная графика, доцент, присвоено кафедрой общепромышленных дисциплин, тема «Кинематический способ конструирования кривых линий и поверхностей из параметризованных сетей»	ДонНУЭТ, справка о прохождении стажировки от 26.04.2016 г., тема «Изучение методики проектирования твердотельных моделей в системе КОМПАС-3D»

Программа составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», профилю «Холодильные машины и установки».