

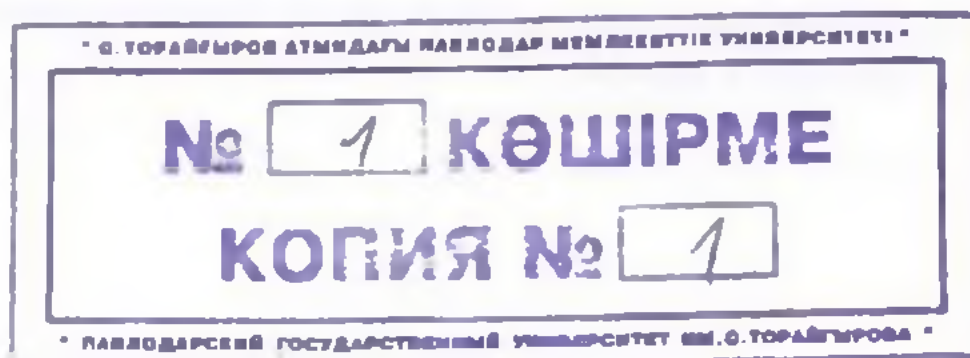


Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова  
Кафедра «Вычислительная техника и программирование»

# РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Системы автоматизированного проектирования»

для студентов специальности 050704 – «Вычислительная техника и программное обеспечение»





УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
Н.Э.Пфейфер  
2009 г.

Составители: ст. преподаватель Гла...

Кафедра «Вычислительная техника и программирование»

## РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Системы автоматизированного проектирования»

для студентов специальности 050704 «Вычислительная техника и программное обеспечение» для заочной формы обучения на базе общего среднего образования

Рабочая программа разработана на основании рабочего учебного плана и каталога элективных дисциплин специальности 050704 «Вычислительная техника и программное обеспечение»

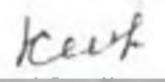
Утверждена на заседании Ученого совета ПГУ им. С. Торайгырова «24» 12 2009 г., протокол № 4

Рекомендована на заседании кафедры от «25» ноября 2009 г.

Протокол № 3

Заведующий кафедрой  О.Г. Потапенко  
(подпись)


Одобрена методическим советом факультета ФМиИТ «24» ноября 2009 г. Протокол № 4

Председатель МС  А.Т. Кишубаева  
(подпись)

/СОГЛАСОВАНО

Декан факультета  С. К. Тлеукунов «24» ноября 2009 г.  
(подпись)

ОДОБРЕНО ОПиМО

Начальник ОПиМО  А.А. Варакута «27» 11 2009 г.  
(подпись)

Одобрена учебно-методическим советом университета «23» 12 2009 г. Протокол № 3

## **1 Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе**

**1.1 Цель дисциплины** – подготовка студентов, в области систем автоматизированного проектирования, технологии конструирования на ЭВМ в графической среде для создания конструкторских документов (чертежей, схем).

**1.2 Задачи дисциплины** - научить студентов профессионально разрабатывать чертежи любой сложности в AutoCAD-2007

**1.3 В результате изучения дисциплины студенты должны знать:**

- современную классификацию графических редакторов;
- современные пакеты автоматизации проектирования, конструирования и их методы;
- современные технологии построения чертежей;
- методы создания сборочных чертежей;
- технологию импорта и экспорта данных из приложений AutoCAD.

**1.4 В результате изучения дисциплины студенты должны уметь:**

- выбирать программные средства визуализации графической информации, использовать какой-либо графический редактор;
- анализировать поставленную задачу с целью определения необходимого масштаба изображения, для работы с различными частями чертежа;
- управлять экраном, выбором объектов, границами чертежа, привязкой координат;
- управлять слоями чертежа и типами линий, изменять параметры слоев;
- разбирать структуру запросов команд в зависимости от ключей; разрабатывать, редактировать и оформлять чертежи в графическом редакторе AutoCAD-2007;
- создавать составные трехмерные объекты и работать в трехмерной графике, создавать сборочные чертежи;
- реализовывать импорт и экспорт данных из приложений AutoCAD;
- создавать разрезы и виды объектов.

**1.5 Перереквизиты:**

Освоение курса «Системы автоматизированного проектирования» требует предварительного изучения дисциплин «Инженерная и компьютерная графика», «Организация вычислительных систем и сетей», «Введение в специальность»

## 2 Тематический план дисциплины

Тематический план  
дисциплины



Форма  
Ф СО ПГУ 7.18.2/07

№ н/п	Наименование тем дисциплины	Заочная на базе среднего 2005							
		Лек	Прак	Лаб	СРС				
1	Понятие о «Единой системе конструкторской документации» (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей. Изображения: виды, разрезы и сечения. Аксонометрические проекции деталей. Разъемные и неразъемные соединения.	1			10,5				
2	Виды изделий и конструкторских документов. Эскизы. Рабочие чертежи. Нанесение размеров.	1		2	10,5				
3	Сборочные чертежи. Спецификация. Чтение и детализация чертежей сборочной единицы.	1		2	10,5				
4	Графические системы, их классификация, особенности и преимущества. Система технических средств компьютерной графики AutoCAD. Привязка координат. Выбор объектов. Команды редактора AutoCAD.	1		2	10,5				
5	Команды редактора AutoCAD. Структура запросов команд в зависимости от ключей. Средства создания простых чертежей с помощью графических систем. Графические примитивы и команды их создания.	1			10,5				
6	Свойства примитивов. Слои и типы линий. Создание эскиза. Работа с текстом.	1		2	10,5				

7	Блоки и атрибуты. Технология создания чертежей и работа с ними. Команды отрисовки размеров. Редактирование размерных стилей.	2	2	10,5				
8	Работа с объектами. Рисование подобных объектов. Повторение набора объектов, деление его на части. Рисование скруглений, фасок. Редактирование полилиний, штриховки, текста.	2	3	10,5				
9	Разработка конструкторской документации и выполнение сборочного чертежа в среде AutoCAD. Трехмерное моделирование. Общие сведения. Поверхностные объекты и команды их редактирования. Трехмерные многоугольные сети. Виды сетей. Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта вокруг оси и путем «выдавливания».	2	3	10,5				
10	Редактирование в трехмерном пространстве. Отображение трехмерных объектов на экране. Формирование чертежей с использованием пространственного компьютерного моделирования	2		10,5				
	<b>Итого:</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>105</b>				

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА

**Тема 1** Понятие о «Единой системе конструкторской документации» (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей. Изображения: виды, разрезы и сечения. Аксонометрические проекции деталей. Разъемные и неразъемные соединения.

Понятие о «Единой системе конструкторской документации» (ЕСКД). Создание геометрической модели, чертежа детали, сборочного чертежа. Изображения: виды, разрезы и сечения. Проектирование, виды проекций. Аксонометрические проекции деталей. Построение трехмерных моделей.

правильные многогранники. Разъемные и неразъемные соединения. Формирование видов твердотельных объектов, разрезов и сечений.

**Тема 2 Виды изделий и конструкторских документов. Эскизы. Рабочие чертежи. Нанесение размеров.**

Виды изделий и конструкторских документов. Эскизы. Рабочие чертежи. Нанесение размеров. Разновидность конструкторской документации. Разработка эскизов и рабочих чертежей.

**Тема 3 Сборочные чертежи. Спецификация. Чтение и детализирование чертежей сборочной единицы.**

Сборочные чертежи. Построение сборочных чертежей. Спецификация. Чтение и детализирование чертежей сборочной единицы.

**Тема 4 Графические системы, их классификация, особенности и преимущества. Система технических средств компьютерной графики AutoCAD. Привязка координат. Выбор объектов. Команды редактора AutoCAD.**

Графические системы, их классификация, особенности и преимущества. Сравнительная характеристика различных графических редакторов. Различие между точечной и векторной графикой.

Система технических средств компьютерной графики AutoCAD. Привязка координат. Выбор объектов. Команды редактора AutoCAD. Режим объектной привязки. Координатные фильтры и отслеживание. Ключи выбора объектов.

**Тема 5 Команды редактора AutoCAD. Структура запросов команд в зависимости от ключей. Средства создания простых чертежей с помощью графических систем. Графические примитивы и команды их создания**

Средства создания простых чертежей с помощью графических систем. Графические примитивы и команды их создания. Примитивы точка, отрезок, круг, дуга, полилиния, эллипс, кольцо, многоугольник.

**Тема 6 Свойства примитивов. Слои и типы линий. Создание эскиза. Работа с текстом.**

Свойства примитивов. Слои и типы линий, цвет. Разделение чертежа на слои. Использование цвета и типа линий. Изменение текущего слоя, изменение текущей линии. Создание эскиза. Работа с текстом.

Создание и вставка эскизов в рисунок. Ключи – подкоманды команды. SKETCH (эскиз). Понятие воображаемое перо, резиновая нить. Различные типы текста. Запросы для текста, угол поворота. Проверка орфографии.

**Тема 7 Блоки и атрибуты. Технология создания чертежей и работа с ними. Команды отрисовки размеров. Редактирование размерных стилей**

Блоки и атрибуты. Технология создания чертежей и работа с ними. Создание блока, вставка блока в чертеж, расчленение блока. Команды отрисовки размеров. Редактирование размерных стилей. Нанесение размеров, выноски, допуски, пределы, альтернативные единицы.

Команды отрисовки линейных, угловых размеров, размеров радиуса, диаметра. Команды размерных стилей.

**Тема 8 Работа с объектами. Рисование подобных объектов. Повторение набора объектов, деление его на части. Рисование скруглений, фасок. Редактирование полилиний, штриховки, текста.**

Рисование скруглений, фасок. Плавное сопряжение командой FILLET (сопряги). Сопряжение двух окружностей, дуг, отрезка и окружностей, отрезка и дуги. Правила сопряжения. Вычерчивание фасок. Редактирование полилиний, штриховки, текста.

**Тема 9 Разработка конструкторской документации и выполнение сборочного чертежа в среде AutoCAD. Трехмерное моделирование. Общие сведения. Поверхностные объекты и команды их редактирования. Трехмерные многоугольные сети. Виды сетей. Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта вокруг оси и путем «выдавливания».**

Разработка конструкторской документации и выполнение сборочного чертежа в среде AutoCAD. Методика разработки чертежей. Два этапа: подготовительные действия и собственно черчение. Пять шагов подготовительного этапа и четыре шага этапа собственно черчения.

Трехмерное моделирование. Выбор точки зрения в трехмерном пространстве. Правило правой руки. Пространство модели, пространство листа. Создание твердотельных объектов, общие сведения. Понятия и определения, принятые в твердотельном моделировании. Твердотельные примитивы. Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта вокруг оси и путем «выдавливания». Правила построения твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта вокруг оси и путем «выдавливания».

**Тема 10 Редактирование в трехмерном пространстве. Отображение трехмерных объектов на экране. Формирование чертежей с использованием пространственного компьютерного моделирования**

Формирование чертежей с использованием пространственного компьютерного моделирования. Создание твердотельной пространственной модели. Формирование чертежа по пространственной модели.

## **СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ**

**Тема 1 Команды редактора AutoCAD.**

**Тема 2 Графические примитивы в AutoCAD.**

**Тема 3 Команды оформления чертежей.**

**Тема 4 Редактирование чертежей.**

**Тема 6 Свойства примитивов в AutoCAD.**

**Тема 7 Составные тела и области.**

**Тема 8 Создание твердотельных объектов путем выдавливания и вращения**

**Тема 9 Формирование чертежей с использованием пространственного компьютерного моделирования.**

## 4. СОДЕРЖАНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

### Заочная форма обучения на базе СПО

Вид СРО	Форма отчёта	Форма контроля	Объём в час
подготовка к лекционным занятиям		участие на занятии	26,25
подготовка к лабораторным занятиям		допуск к практ. работе	26,25
подготовка отчёта и защита всех видов работ	отчёт	защита практ. работы	26,25
проработка дополнительных тем, не вошедших в лекционный материал	конспект	семинар	21
подготовка к контрольным мероприятиям		РК1 - тесты, экзамен - тесты	0,25
Всего			105

### ТЕМЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ

**Тема 1** Понятие о «Единой системе конструкторской документации» (ЕСКД). Общие правила выполнения чертежей. Изображения: виды, разрезы и сечения. Аксонометрические проекции деталей. Разъемные и неразъемные соединения.

Структура запросов команд в зависимости от ключей. Работа в среде AutoCAD, изучение панелей инструментов, меню AutoCAD, окна командных строк. Получение навыков при установке лимитов чертежа, формата единиц.

**Тема 2** Виды изделий и конструкторских документов. Эскизы. Рабочие чертежи. Нанесение размеров.

Рабочие чертежи. Нанесение размеров. Разновидность конструкторской документации

**Тема 3** Сборочные чертежи. Спецификация. Чтение и детализирование чертежей сборочной единицы.

Поворот объектов, создание массива объектов, зеркальное отображение трехмерных объектов, вычерчивание фасок, скруглений. Повторение набора объектов, деление его на части. Команда ARRAY (массив) для получения копий. Поворот объектов при копировании. Деление объекта на части. Измерение объекта MEASURE (разметь).

**Тема 4** Графические системы, их классификация, особенности и преимущества. Система технических средств компьютерной графики AutoCAD. Привязка координат. Выбор объектов. Команды редактора AutoCAD.

Изменение элементов чертежа и их свойства. Команда CHANGE (измени) для получения копий. Для отрезка, круга, текста, блока. Изменение свойств примитивов с помощью команд CHPROP (свойства) и DDCHPROP. Отсечение части объекта по заданной границе TRIM (обрежь). Работа с объектами.



Рисование подобных объектов. Масштабирование набора объектов (SCALE). Выравнивание объектов. Зеркальное отображение набора объектов (MIRROR).

**Тема 5 Команды редактора AutoCAD. Структура запросов команд в зависимости от ключей. Средства создания простых чертежей с помощью графических систем. Графические примитивы и команды их создания**

Редактирование полилиний, штриховки, текста. Редактирование полилиний командой REDIT. Объединение, разбиение, перемещение любого количества соседних отрезков. Редактирование штриховки командой HATCHEDIT. Диалоговое окно Modify Text.

**Тема 6 Свойства примитивов. Слои и типы линий. Создание эскиза. Работа с текстом.**

Составные тела и области. Образование тел или областей путем объединения, вычитания, пересечения нескольких простых объектов.

**Тема 7 Блоки и атрибуты. Технология создания чертежей и работа с ними. Команды отрисовки размеров. Редактирование размерных стилей**

Трехмерные многоугольные сети. Создание трехмерной многоугольной сети. Построение произвольной сети. Примеры поверхностей соединения.

**Тема 8 Работа с объектами. Рисование подобных объектов. Повторение набора объектов, деление его на части. Рисование скруглений, фасок. Редактирование полилиний, штриховки, текста.**

Отображение трехмерных объектов на экране. Поворот объектов в трехмерном пространстве вокруг заданной оси. Создание массива, зеркального отображения. Удаление скрытых линий на изображениях, тонирование изображений.

**Тема 9 Разработка конструкторской документации и выполнение сборочного чертежа в среде AutoCAD. Трехмерное моделирование. Общие сведения. Поверхностные объекты и команды их редактирования. Трехмерные многоугольные сети. Виды сетей. Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта вокруг оси и путем «выдавливания».**

Построение трехмерной сети по заданному размеру. Создание многоугольной сети, изображающей поверхность. Построение участка поверхности кунса.

**Тема 10 Редактирование в трехмерном пространстве. Отображение трехмерных объектов на экране. Формирование чертежей с использованием пространственного компьютерного моделирования**

Работа с окном "Modify Text" для редактирования текста, изменения его ориентации, изучение команд редактирование полилиний и штриховки.



**Выписка из учебного рабочего плана специальности**

050704 «Вычислительная техника и программное обеспечение»

№	Форма обучения	Формы контроля						Объем работы студ. в часах			Распределение часов по курсам и семестрам (часов)							
		экз.	зач.	КП	КР	РГР	кон раб	всего			лек	пр.	лаб	СРС	лек	пр.	лаб	СРС
								общ	ауд	срс								
1.	заочная на базе средн. 2005	9						135	30	105	семестр 8				Семестр 9			
											8		6		6		10	105

Список основной и дополнительной литературы:

Основная литература:

1. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика. Полигональные модели. М.: «Диалог-МИФИ».- 2000.
2. Романычева Э.Т. и др. AutoCAD 14 Русская и англоязычная версии. -"ДМК", Москва, 1997.
3. Романычева Э.Т. и др. AutoCAD практическое руководство. - "ДМК", Москва 1997.
4. Россоловский А.В. AutoCAD 2000 настольная книга пользователя.- "Нолидж", Москва 2000.
5. Шикин Е.В., Боресков А.В., Компьютерная графика. Динамика, реалистические изображения. М.: «Диалог-МИФИ».- 1995

Дополнительная литература:

6. Тихомиров Ю. Программирование трехмерной графики. – СПб. – ВHV, 1998.