

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**УТВЕРЖДАЮ**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
(SYLLABUS)**

Дисциплина KG 3310 «Компьютерная графика»

Модуль KGKIPА 31 «Компьютерная графика, КИП и А»

Специальность 5В071000 – Материаловедение и технология новых  
материалов

Машиностроительный факультет

Кафедра «Нанотехнологии и металлургии»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
к.т.н., доц. кафедры НТМ Кипнис Л.С.  
ст. преподаватель кафедры НТМ Буканов Ж.У.

Обсуждена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Куликов В.Ю. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (ФИО)

Одобрена учебно-методическим советом машиностроительного факультета

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Председатель \_\_\_\_\_ Бузауова Т.М. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
(подпись) (ФИО)

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Кипнис Лев Семенович, к.т.н., доцент

Буканов Жанат Умиртаевич ст. преподаватель

Кафедра НТМ находится в гл. корпусе КарГТУ (Караганда, Б.Мира 56), аудитория 313, контактный телефон 56-75-92 доб. 1024

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Количество кредитов	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
		количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
5	3	15	30	-	45	90	45	135	экзамен

## Характеристика дисциплины

Дисциплина «Компьютерная графика» является обязательным компонентом ГОСО цикла профильных дисциплин.

## Цель дисциплины

Целью преподавания дисциплины является изучение и освоение студентами средств автоматизации графических работ для создания конструкторской документации.

На занятиях по данной дисциплине студенты рассмотрят теоретические и методические проблемы применения компьютерной графики при проектировании изделий машиностроения и подготовке их производства, овладеют практическими навыками работы с современными программными продуктами.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины - дать будущим специалистам знания в области автоматизированного проектирования и основных направлений его развития.

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

иметь представление о принципах автоматизации проектирования деталей и узлов машин;

знать: возможности современных систем компьютерной графики, основные команды графических редакторов;

уметь: выполнять чертежи элементов деталей и узлов машин средствами автоматизированного проектирования;

приобрести практические навыки: в оформлении конструкторской документации на компьютере, работе с базами данных;

быть компетентными: в использовании средств компьютерной графики при проектировании объектов техники.

## Пререквизиты

Дисциплины, которые желательно изучить перед овладением материалом данного курса должны дать студентам представление о современных информационных технологиях.

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение материала следующих предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Наименование разделов (тем)
1 Информатика	Правила работы на компьютере.
	Системное обеспечение компьютера.
2 Начертательная геометрия и инженерная графика	Ортогональные проекции.
	Правила построения изометрии.
	Оформление спецификаций к машиностроительным чертежам
3 Технологические процессы машиностроительного производства	Конструкции деталей и узлов машин.
	Маркировка машиностроительных материалов.

## Постреквизиты

Знания и навыки, полученные при изучении дисциплины «Компьютерная графика» студенты используют при изучении курсов: прикладная механика, оборудование литейных цехов, САПР в машиностроении, при выполнении курсовых проектов и семестровых работ по специальным дисциплинам, а также в дипломном проектировании.

## Содержание дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1	2	3	4	5	6
1. Системы компьютерной графики, их разновидности, область применения.  Основы представления графических данных. История развития компьютерной графики. Системы двухмерной и трехмерной графики, твердотельного моделирования: AutoCAD, T-FLEX, CATIA, Cimatron, SolidWorks, Autodesk Inventor и др.	2	-	-	5	9
2. Система КОМПАС 3D.  Основные компоненты КОМПАС-3D. Чертежно-графический редактор. Построение изображений геометрических объектов. Простановка размеров. Редактирование. Средства импорта и экспорта моделей.	4	6	-	8	9
3. Создание чертежей в КОМПАС 3D.  Общие приёмы работы с видами. Ассоциа-	2	8	-	12	11

1	2	3	4	5	6
тивные виды. Фрагменты. Параметризация объектов. Система трехмерного моделирования.					
4. Общие принципы моделирования. Твердотельное моделирование в КОМПАС 3D.  Создание ассоциативных моделей деталей и сборочных единиц с оригинальными и стандартными конструктивными элементами. Параметрическая технология получения моделей типовых изделий на основе прототипа. Моделирование способами «снизу вверх» и «сверху вниз», получение модифицируемых ассоциативных моделей. Создание дополнительных изображений изделий	4	16	-	10	10
5. Конструкторские библиотеки. Автоматизация оформления конструкторской документации.  Сервисные функции решения задач проектирования и обслуживания производства. Модуль проектирования спецификаций. Системы реверсивного (обратного) инжиниринга.	3	-	-	10	6
<b>ИТОГО:</b>	15	30	-	45	45

### Перечень практических занятий

1. Построение и оформление чертежа в двухмерном пространстве
2. Нанесение размеров на чертеж
3. Простановка допусков и допусков формы и расположения поверхностей.
4. Общие принципы моделирования твердого тела
5. Приклеивание и вырезание дополнительных формообразующих элементов детали
6. Построение дополнительных конструктивных элементов
7. Построение массивов элементов в твердотельном моделировании
8. Построение пространственных кривых

### Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем

Наименование темы СРСР	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
Тема 1. Знакомство со средой черчения системы КОМПАС- 3D (4 часа)	Изучить среду черчения	Собеседование	Изучить разделы руководства к системе КОМПАС- 3D	[3, 4]

Тема 2. Базовые приемы работы в системе (4 часа)	Разобрать базовые приемы работы	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[3, 4]
Тема 3. Геометрические объекты (7 часов)	Углубление знаний по данной теме	Решение графических задач	Определить индексы плоскостей	[3, 4]
Тема 4. Особенности работы с трехмерными моделями (7 часов)	Разобрать базовые приемы работы	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[3, 4]
Тема 5. Параметрические свойства модели в системе Компас 3D (4 часа)	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[3, 4]
Тема 6. Параметрические свойства графических объектов в системе Компас 3D (4 часа)	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[3, 4]
Тема 7. Построение сборки в системе Компас 3D (10 часов)	Углубление знаний по данной теме	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[3, 4]
Тема 8. Работа с библиотеками системы Компас 3D (5 часов)	Разобрать базовые приемы работы	Собеседование	Ответить на поставленные вопросы	[3, 4]

### **Темы контрольных заданий для СРС**

1. Описать жизненный цикл изделия.
2. Составить алгоритм проектной процедуры.
3. Дать пример принципа иерархичности при проектировании.
4. Составить методические описания проектирования изделий.
5. Интерфейс системы КОМПАС-3D.
6. Среда черчения и моделирования системы КОМПАС-3D.
7. Приемы работы с документами в системе КОМПАС-3D.
8. Общие сведения о геометрических объектах системы КОМПАС-3D.
9. Простановка размеров и обозначений в системе КОМПАС-3D.
10. Общие приемы редактирования объектов в системе КОМПАС-3D.
11. Общие принципы моделирования в системе КОМПАС-3D.
12. Особенности интерфейса при работе с трехмерными моделями в системе КОМПАС-3D.
13. Вариационная и иерархическая параметризация трехмерной модели в системе КОМПАС-3D.
14. Пользовательская библиотека эскизов системы КОМПАС-3D.
15. Пользовательская библиотека отверстий системы КОМПАС-3D.

## 16. Библиотека моделей системы КОМПАС-3D.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамен) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Цифровые эквиваленты буквенной оценки	Процентное содержание усвоенных знаний	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	30-49	Неудовлетворительно
Z	0	0-29	

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных заня-





### График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи	Баллы
1	2	3	4	5	6	7
Лабораторная работа №1	Построение и оформление чертежа в двухмерном пространстве	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	2-ая неделя	2
Отчет по СРС	Приемы работы с документами. Создание, открытие, сохранение, закрытие документов. Свойства документов. Шаблоны документов.	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	2-ая неделя	2
Лабораторная работа №2	Нанесение размеров на чертеж	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	4-ая неделя	4
Отчет по СРС	Общие сведения о размерах системы КОМПАС 3D. Способы простановки размеров. Команды простановки обозначений в системе КОМПАС 3D.	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	4-ая неделя	4
Лабораторная работа № 3	Простановка допусков и допусков формы, и расположения поверхностей.	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	6-ая неделя	4
Отчет по СРС	Допуск формы. Формирование таблицы допуска.	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	6-ая неделя	4
Лабораторная работа № 4	Общие принципы моделирования твердого тела	[3, 4, 9]	2 недели	рубежный	7-ая неделя	4
Отчет по СРС	Общие принципы моделирования. Особенности интерфейса системы КОМПАС 3D. Базовые приемы работы в системе КОМПАС 3D	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	8-ая неделя	4
Лабораторная работа № 5	Приклеивание и вырезание дополнительных формообразующих элементов детали	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	10-ая неделя	4
Отчет по СРС	Библиотека эскизов системы КОМПАС 3D. Пользовательская библиотека отверстий системы КОМПАС 3D.	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	10-ая неделя	4

1	2	3	4	5	6	7
Лабораторная работа № 6	Построение дополнительных конструктивных элементов	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	12-ая неделя	4
Отчет по СРС	Библиотека Моделей системы КОМПАС 3D. Особенности библиотечных моделей. Вставка моделей из библиотеки в документ-сборку.	[3, 4, 6]	2 недели	текущий	12-ая неделя	4
Лабораторная работа № 7	Построение массивов элементов в твердотельном моделировании	[3, 4, 9]	1 неделя	текущий	13-ая неделя	4
Отчет по СРС	Обмен информацией с другими системами. Параметризация моделей.	[3, 4, 9]	2 недели	рубежный	14-ая неделя	4
Лабораторная работа № 8	Построение пространственных кривых	[3, 4, 9]	2 недели	текущий	15-ая неделя	4
Отчет по СРС	Общие приемы редактирования модели. Геометрический калькулятор системы КОМПАС 3D.	[3, 4, 9]	1 неделя	текущий	15-ая неделя	4
Экзамен	Контроль знаний по курсу	Вся рекомендуемая лит-ра, период. издания		итоговый	сессия	40

### **Политика и процедуры**

При изучении дисциплины «Компьютерная графика» прошу соблюдать следующие правила:

1 Не опаздывать на занятия.

2 Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу представить справку, в других случаях – объяснительную записку.

3 В обязанности студента входит посещение всех видов занятий.

4 Согласно календарному графику учебного процесса сдавать все виды контроля.

5 Пропущенные практические и лабораторные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.

6. Отключать сотовые телефоны во время занятий, соблюдать тишину и порядок.

7. Активно участвовать в учебном процессе

## Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
<b>Основная литература</b>				
Хомоненко А.Д.	Основы современных компьютерных технологий. Учебное пособие	СПб., 2001.	3	-
Симонович С. В., Евсеев Г. А., Алексеев А. Г.	Специальная информатика. Учебное пособие.	М.: АСТ-ПРЕСС, 2001.	2	-
ЗАО АСКОН.	КОМПАС-3D V7, Руководство пользователя, Том I	ЗАО АСКОН 2004г.	-	10
Большаков В.П.	Инженерная и компьютерная графика. Практикум.	СПб.: БХВ-Петербург, 2004	3	-
Полищук В.В., Полищук В.В.	AutoCAD 2000.	М.: «Диалог – МИФИ», 2000	4	-
Красильникова Г.А., Самсонов В.В.	Автоматизация инженерно-графических работ.	СПб.: «Питер», 2001	2	-
<b>Дополнительная литература</b>				
Залогова Л.А.	Информатика: практика по компьютерной графике.	М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001	5	-
Горстко А.Б., Кочковская С.В.	Азбука программирования.	М., Знание, 2000.	3	-
С.Г.Суворов, Н.С. Суворова	Машиностроительное черчение в вопросах и ответах: Справочник – 2-е – изд., исправл. и доп.	М.:Машиностроение, 1992. – 368с.: ил.	12	-
	Журнал «САПР и графика»	2000-2006	1	-

### Вопросы для самоконтроля

1. Приемы работы с документами. Создание, открытие, сохранение, закрытие документов. Свойства документов. Шаблоны документов.
2. Среда черчения и моделирования (типы документов. Какое расширение имени файла имеет каждый документ).
3. Единицы измерения длины. Единицы измерения углов.
4. Представление чисел. Система координат.
5. Курсор и управление им.
6. Способы задания параметров объектов.
7. Фиксация и освобождение параметров объекта.
8. Активизация параметров объектов.

9. запоминание параметров объектов.
10. Автоматическое и ручное создание объектов.
11. Привязка.
12. Глобальная привязка.
13. Локальная привязка.
14. Клавиатурная привязка. Комбинации клавиш для включения привязок.
15. Использование, создание и управление локальной системой координат.
16. Использование слоев. Возможные состояния слоев. Создание и переключение между слоями. Управление слоями.
17. Общие сведения о геометрических объектах.
18. Какие существуют способы простановки точек, а также стилей для их оформления.
19. Назначение вспомогательных прямых. Какие существуют способы построения вспомогательных прямых.
20. Способы построения отрезков в системе Компас 3D V7.
21. Способы построения окружностей в системе Компас 3D V7.
22. Способы построения эллипса в системе Компас 3D V7.
23. Способы построения дуги в системе Компас 3D V7.
24. Способы построения многоугольников в системе Компас 3D V7.
25. Использование команды «Непрерывный ввод объектов».
26. Штриховка и способы ее нанесения.
27. Составные объекты. Контур. Эквидистанта кривой.
28. Кривая Безье, замкнутые и разомкнутые кривые. Редактирование положения точек.
29. Дерево построения при работе с деталью.
30. Создание файла модели. Система координат, плоскости проекций.
31. Ориентация модели.
32. Выбор и редактирование объектов в дереве построения.
33. Требования к эскизам элемента выдавливания. Формирование элемента выдавливания (направление, глубина, угол наклона).
34. Эскиз элемента вращения. Тип, направление, угол вращения.
35. Создание основания детали.
36. Создание эскиза основания.
37. Кинематический элемент. Требования к эскизам кинематического элемента.
38. Создание эскиза на плоской грани детали.
39. Приклеивание дополнительных элементов. Создание эскизов приклеивания для элементов выдавливания, вращения и кинематического элемента.
40. Вырезание элементов. Создание эскизов вырезания для элементов выдавливания, вращения и кинематического элемента.
41. Дополнительные конструктивные элементы (скругление, фаска). Способы построения фаски и скругления.
42. Ребро жесткости. Требование к эскизу ребра жесткости. Формирование ребра жесткости.
43. Тонкостенная оболочка. Тип построения тонкой стенки.
44. Команда «Уклон». Требования для построения уклона.

45. Отсечение части детали. Удаление части детали командами «Сечение плоскостью», «Сечение по эскизу».
46. Массивы элементов. Создание массива элементов с помощью команды «Массив по сетке».
47. Создание массива элементов с помощью команды «Геометрический массив».
48. Создание массива элементов с помощью команды «Массив по концентрической сетке».
49. Создание массива элементов с помощью команды «Массив вдоль кривой».
50. Зеркальный массив. Способы построения зеркального массива.