

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Инженерный институт

В.В. Михинкевич

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Методические указания
для самостоятельной работы

Новосибирск 2015



Кафедра технологий обучения, педагогики и психологии

УДК
ББК

Основы компьютерной графики: метод. указания для самост. работы / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.В. Михинкевич. – Новосибирск, 2015. –19с.

Методические указания содержат темы самостоятельной работы, вопросы к зачету и список рекомендованной литературы.

Предназначены для студентов Инженерного института ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ очной и заочной форм обучения по направлениям: **23.03.01 «Технология транспортных процессов»**, профиль «**Организация и безопасность движения**»; **23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**, профиль «**Автомобили и автомобильное хозяйство**»; **35.03.06 «Агроинженерия»**, профиль «**Технические системы в агробизнесе**», «**Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе**», «**Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции**», «**Технический сервис в агропромышленном комплексе**», **44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)**», профиль «**Сельское хозяйство**».

Утверждены и рекомендованы к изданию методическим советом Инженерного института (протокол №..... от «_» _____ 201_ г.)

© Михинкевич В.В., 2015
© Новосибирский государственный
аграрный университет, 2015

ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Методические указания
для самостоятельной работы

Печатается в авторской редакции
Компьютерная верстка В.Я. Вульфберг

Подписано к печати «_» _____ 201_ г. Формат 60×84^{1/16}
Объем 1,1875 уч.-изд. л. Изд. №__ Заказ №__
Тираж ____ экз.

Отпечатано в мини-типографии Инженерного института НГАУ
630039, г. Новосибирск, ул. Никитина, 147, ауд. 209

Введение

Самостоятельная работа студентов рассматривается как одна из форм обучения, которая предусмотрена ФГОС и рабочим учебным планом по направлению подготовки **23.03.01 «Технология транспортных процессов»**, профиль **«Организация и безопасность движения»**; **23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**, профиль **«Автомобили и автомобильное хозяйство»**; **35.03.06 «Агроинженерия»**, профиль **«Технические системы в агробизнесе»**, **«Электрооборудование и электротехнологии в агропромышленном комплексе»**, **«Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»**, **«Технический сервис в агропромышленном комплексе»**, **44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)»**, профиль **«Сельское хозяйство»**.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы студентов является обучение навыкам работы с учебной и научной литературой и практическими материалами, необходимыми для изучения курса дисциплины *«Основы компьютерной графики»* и развития у них способностей к самостоятельному анализу полученной информации.

Самостоятельная работа студентов предусматривает самостоятельное изучение теоретического материала в течение семестра с целью углубления знаний по дисциплине и подготовки к практическим занятиям.

В процессе изучения дисциплины студент может выполнять следующие виды и объемы самостоятельной работы по изучаемым темам:

- подготовка и выполнение контрольной работы;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к зачету.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы представления (вывода) графических данных;
- назначение и разновидности компьютерной графики;
- методы создания графических изображений и сфере их применения;
- системы автоматической проектной разработки;
- возможности применения графических редакторов.

Уметь:

- применять графические редакторы (Paint, Gimp) для решения различных задач инженерного проектирования;
- создавать техническую документацию согласно требованиям ЕСКД в специализированном графическом редакторе (КОМПАС).

Владеть:

- приемами формирования информации в графическом виде;
- приемами работы в специализированных графических редакторах (Gimp, КОМПАС).

Содержание отдельных тем

1. Введение. Виды компьютерной графики. Введение в компьютерную графику. Основные понятия, разновидности компьютерной графики, сферы применения, состояние и перспективы развития. Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы. Разрешение и графические форматы. Принципы формирования изображения.

Контрольные вопросы

1. Компьютерная графика. Виды компьютерной графики.
2. Области применения компьютерной графики.
3. Что представляет собой векторное изображение.
4. Что представляет собой растровое изображение.
5. Что представляет собой фрактальное изображение.
6. Программы для работы с векторной графикой.
7. Программы для работы с растровой графикой.
8. Программы для работы с фрактальной графикой.
9. Преимущества и недостатки векторной графики.

5. <http://www.computerra.ru> – интернет-издание, посвящённое новостям компьютерной индустрии, науки и техники.
6. <http://www.ict.edu.ru/lib> – электронная библиотека портала «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». Учебные и методические материалы по информационным технологиям с открытым доступом.
7. inf.lseptember.ru – сайт журнала «Информатика. Приложение к газете «Первое сентября»». Кроме прочих материалов, содержит электронные версии статей.
8. <http://inftech.websevis.ru> – сайт информационных технологий.
9. <http://www.osr.ru> – электронный журнал Открытые системы.
10. <http://www.bytemag.ru> – журнал для ИТ-профессионалов.
11. <http://www.osr.ru/pcworld/#/home> – журнал для пользователей персональных компьютеров.
12. <http://www.infocity.kiev.ua> – электронная библиотека книг и статей компьютерной тематики.
13. <http://www.agrobaze.ru> – автоматизированная справочная система «Сельхозтехника».
14. <http://www.gosinformagrotech.ru/index.php> – справочная информационная система ФГБНУ «Росинформагротех».
15. <http://www.cnshb.ru> – справочная информационная система ФГБНУ «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека».
16. <http://www.machinelearning.ru> – профессиональный информационно-аналитический ресурс, посвященный машинному обучению, распознаванию образов и интеллектуальному анализу данных.

сост.: В.В. Михинкевич, Е.Н. Алексеенко. – Новосибирск, 2015. – 60 с.

3. Основы компьютерной графики: практикум. – Ч.2. Массивы и симметрия / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: В.В. Михинкевич, Е.Н. Алексеенко. – Новосибирск, 2015. – 64 с.

4. Основы компьютерной графики: практикум. – Ч.3. Геометрическое черчение и сопряжения / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Е.Н. Алексеенко, В.В. Михинкевич. – Новосибирск, 2015. – 32 с.

5. Основы компьютерной графики: практикум. – Ч.4. Использование библиотеки Shaft-2D / Новосибир. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Е.Н. Алексеенко, В.В. Михинкевич. – Новосибирск, 2015. – 36 с.

6. Основы компьютерной графики: метод. указания по выполнению контрольной и самостоятельной работ / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост.: Е.Н. Алексеенко; – Новосибирск, 2015. – 140 с.

Информационное обеспечение

Перечень электронных ресурсов (интернет-ресурсов)

1. <http://www.mechfac.ru> – в разделе: студенту/учебно-методический материал – аннотации рабочих программ, учебно-методический материал, разработанные преподавателями Инженерного института.

2. server/student/Ush_Metod/ – представленный во внутреннем доступе на сервере Инженерного института учебно-методический материал систематизирован по кафедрам или изучаемым дисциплинам.

3. <http://citforum.ru> – on-line библиотека свободно доступных материалов по информационным технологиям на русском языке.

4. <http://www.intuit.ru> – бесплатное дистанционное обучение в сфере информационных технологий в Национальном Открытом Университете «ИНТУИТ».

10. Преимущества и недостатки растровой графики.
11. Области применения фрактальной графики.
12. Основные понятия компьютерной графики (разрешение экрана, принтера, изображения.)

13. Форматы сохранения графической информации.

14. Двумерная графика. Трёхмерная графика.

15. Цветовые модели.

16. Аддитивная цветовая модель.

17. Субтрактивные цветовые модели.

18. Перцепционные цветовые модели.

19. Средства ввода информации в ЭВМ.

20. Средства вывода информации из ЭВМ.

2. Растровая графика. Интерфейс программы «Gimp».

Основные понятия растровой графики. Принципы построения изображения. Применение. Введение в программу Gimp: основные принципы GIMP; стандартные окна GIMP; панель инструментов; рисование в GIMP: инструменты рисования; инструменты выделения; слои и их значение в изображении; инструменты преобразования: вращение; масштабирование; искривление (сдвиг); перспектива; работа с режимами.

Контрольные вопросы

1. Основные направления КГ: визуализация, обработка изображений и распознавание изображений.

2. Растровая графика. Основные понятия растровой графики.

3. Основные элементы изображения растровой графики. Возможности и недостатки. Примеры программных средств для работы с растровой графикой.

4. Принципы построения растрового изображения. Область применения.

5. Введение в программу GIMP: основные принципы работы GIMP, стандартные окна, панель инструментов.

6. Рисование в GIMP: инструменты рисования, инструменты выделения; слои и их значение в изображении.

7. Инструменты преобразования в GIMP: вращение, масштабирование, искривление (сдвиг), перспективы, работа с режимами.

8. Возможности и область применения редактора растровой графики Adobe Photoshop.

3. Векторная графика. Основные редакторы векторной графики и системы автоматизированного проектирования (САПР). Основные понятия векторной графики. Принципы построения изображения. Область применения. Редакторы векторной графики (Corel, Adobe Illustrator). Основы и классификация систем автоматизированного проектирования.

Контрольные вопросы

1. Основные понятия векторной графики.
2. Принципы построения векторного изображения. Область применения.
3. Основные понятия фрактальной графики.
4. Принципы построения фракталов. Область применения.
5. Основные понятия трехмерной компьютерной графики. Область применения.
6. Возможности и характеристики основных программ трехмерной компьютерной графики.
7. Возможности и область применения редакторов векторной графики (Corel, Adobe Illustrator).
8. Системы автоматизированного проектирования (САПР).
9. Основные понятия и классификация САПР.
10. В чем заключается сущность функционирования САПР?

4. Интерфейс программы «КОМПАС». Система автоматизированного проектирования – КОМПАС. Основы выполнения проектно-конструкторских работ, необходимых в различных областях технического проектирования. Возможности программы КОМПАС. Библиотеки стандартных

25. Типы графических форматов и их краткая характеристика.

Список основной литературы

1. Шпаков П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 398 с. (Электронно-библиотечная система Издательства "ИНФРА-М" (znanium.com)).

Список дополнительной литературы

1. Борисенко И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. – 3-е изд., перераб. и доп. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 156 с. (Электронно-библиотечная система Издательства "ИНФРА-М" (znanium.com)).
2. Коротева Л.И. Основы художественного конструирования: Учебник / Л.И. Коротева, А.П. Яскин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с. (Электронно-библиотечная система Издательства "ИНФРА-М" (znanium.com)).
3. Немцова Т. И Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с. (Электронно-библиотечная система Издательства "ИНФРА-М" (znanium.com)).
4. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 396 с. (Электронно-библиотечная система Издательства "ИНФРА-М" (znanium.com)).

Перечень учебно-методических разработок кафедры

1. Основы компьютерной графики: иллюстративный материал к лекциям: CD / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т; сост. Е.Н. Алексеенко. – Новосибирск, 2015. – эл. опт. диск (CD-ROM)
2. Основы компьютерной графики: практикум. – Ч.1. Геометрия. Размеры / Новосиб. гос. аграр. ун-т. Инженер. ин-т;

8. Основные понятия фрактальной графики. Принципы построения фракталов. Область применения.
9. Основные понятия трехмерной компьютерной графики. Область применения
10. Возможности и характеристики основных программ трехмерной компьютерной графики
11. Возможности и область применения редакторов векторной графики (Corel, Adobe Illustrator).
12. Возможности и область применения редактора растровой графики Adobe Photoshop
13. Основные понятия и классификация систем автоматизированного проектирования.
14. Система автоматизированного проектирования – КОМПАС. Возможности программы КОМПАС.
15. КОМПАС: библиотеки стандартных изделий, поддержка ЕСКД.
16. КОМПАС: настройка параметров чертежа. Управление видами и компоновка изображения на экране. Средства организации чертежа – слои, цвета, тип и толщина линий.
17. КОМПАС: Нанесение размеров. Создание размерных стилей и допусков, сложных объектов.
18. Прикладные программы для подготовки, обработки и демонстрации информации.
19. Методика обработки и подготовки графической и текстовой информации для наглядного представления.
20. Основные понятия и возможности программы презентации Power Point.
21. Возможности использования графических редакторов в учебном процессе.
22. Графическое оформление электронных образовательных ресурсов.
23. Способы подачи графической информации. Цветовосприятие.
24. Научно-иллюстративная графика. Применение в учебном процессе.

изделий, поддержка ЕСКД. Настройка параметров чертежа. Управление видами и компоновка изображения на экране. Средства организации чертежа – слои, цвета, тип и толщина линий. Нанесение размеров. Создание размерных стилей и допусков, сложных объектов. Особенности вывода различных форматов графической информации на экран или бумагу устройствами вывода.

Контрольные вопросы

1. Основные понятия и классификация систем автоматизированного проектирования.
2. Система автоматизированного проектирования – КОМПАС. Возможности программы КОМПАС.
3. КОМПАС: библиотеки стандартных изделий, поддержка ЕСКД.
4. КОМПАС: настройка параметров чертежа. Управление видами и компоновка изображения на экране. Средства организации чертежа – слои, цвета, тип и толщина линий.
5. КОМПАС: Нанесение размеров. Создание размерных стилей и допусков, сложных объектов.
6. К каким программам относится система Компас-3D?
7. Какие компоненты входят в САПР Компас-3D?
8. Какие типы документов можно создавать в Компас-График?
9. Как открыть, сохранить документ в окне Компас-График?
10. Система координат и единицы измерений в Компас-График.
11. Где располагается начало координат на чертеже и фрагменте?
12. Перемещение курсора с помощью клавиатуры. Как установить текущий шаг курсора?
13. С помощью какой клавиатурной команды можно установить курсор в начало координат?

14. Назовите основные элементы окна Компас-График. Где в окне программы располагаются панели инструментов: стандартная, вид, текущее состояние?

15. Где располагается компактная панель? Какие панели располагаются на компактной панели? Как отобразить инструментальные панели: геометрия, размеры, обозначения. Какие команды располагаются на этих панелях?

16. С помощью какой команды осуществляется управление выводом панелей инструментов?

17. Какой пункт меню содержит команды изменения масштаба отображения документа? На какой панели инструментов расположены эти команды?

18. Как в окне документа отобразить документ целиком?

19. Как изменить масштаб изображения с помощью рамки?

20. Как изменить масштаб изображения в фиксированное количество раз? Во сколько раз изменяется масштаб по умолчанию?

21. Как изменить коэффициент масштабирования?

22. Как установить точный масштаб, например 1:1, 1:2, 2:1

23. Назначение Панели свойств. Как включить/отключить панель свойств?

24. Автоматический и ручной способы ввода параметров объекта. Их отличия.

25. Режим ввода параметров объекта в предопределенном порядке. Какие поля являются предопределенными, какие нет.

26. Стили объектов. Построить 2 отрезка со стилем осевая и пунктир.

27. Штриховка объектов. Заштриховать произвольный прямоугольник, окружность.

28. В каких случаях при создании чертежа используются привязки?

29. Назовите все виды привязок. В чем отличие глобальных от локальных привязок?

30. Как включить глобальную, локальную привязку?

прикладных программ при выполнении и оформлении контрольных, расчетно-графических, курсовых и выпускных квалифицированных работ. Графическое оформление электронных образовательных ресурсов. Способы подачи графической информации. Цветовосприятие. Подготовка иллюстративных материалов средствами компьютерной графики к печати.

Контрольные вопросы

1. Возможности совместного использования различных прикладных программ при выполнении и оформлении контрольных, расчетно-графических, курсовых и выпускных квалифицированных работ.

2. Графическое оформление электронных образовательных ресурсов.

3. Способы подачи графической информации.

4. Цветовосприятие.

5. Подготовка иллюстративных материалов средствами компьютерной графики к печати.

Список вопросов к зачету

1. История развития, состояние и перспективы развития компьютерной графики.

2. Основные понятия, определения и разновидности компьютерной графики, сферы применения.

3. Цветовые модели, системы соответствия цветов и режимы.

4. Основные понятия растровой графики. Принципы построения растрового изображения. Область применения.

5. Введение в программу Gimp: основные принципы работы GIMP, стандартные окна, панель инструментов.

6. Рисование в GIMP: инструменты рисования, инструменты выделения; слои и их значение в изображении.

7. Основные понятия векторной графики. Принципы построения векторного изображения. Область применения.

90. Как подключить библиотеку? Покажите подключение библиотеки на примере Прикладной библиотеки Компас.

91. Как отключить библиотеку? Покажите отключение библиотеки на примере Прикладной библиотеки Компас.

92. Как отключить сразу все библиотеки?

93. Назовите все режимы работы с библиотеками. В каком режиме по умолчанию подключается библиотека? Как изменить режим работы библиотеки? Подключите Конструкторскую библиотеку, установите режим работы с ней – диалог, окно, меню, панель.

94. Вывод документов на печать. Режим предварительного просмотра чертежа. Средства размещения документов на поле вывода в режиме предварительного просмотра (перемещение документов, поворот, подгонка масштаба)

5. Оформление графических слайдов. Программа презентации Power Point. Прикладные программы для подготовки, обработки и демонстрации информации. Методика обработки и подготовки графической и текстовой информации для наглядного представления. Программа презентации Power Point.

Контрольные вопросы

1. Прикладные программы для подготовки, обработки и демонстрации информации.

2. Методика обработки и подготовки текстовой информации для наглядного представления.

3. Методика обработки и подготовки графической информации для наглядного представления.

4. Программа презентации Power Point.

5. Основные правила создания презентаций.

6. Возможности использования графических редакторов в профессиональной деятельности. Возможности совместного использования различных

31. Назовите основные клавиатурные привязки.
32. Какие способы выделения геометрических объектов Вам известны?
33. Простое выделение. Как выделить базовый элемент мышью? Как выделить мышью группу базовых объектов?
34. Какой пункт меню содержит команды выделения?
35. Какая инструментальная панель содержит команды выделения? Как ее вызвать?
36. Как выделить группу объектов с помощью рамки?
37. Чем отличаются способы выделения объектов: рамкой и текущей рамкой?
38. В каких случаях при черчении используются вспомогательные построения?
39. Как определить положение центра прямоугольной пластины с помощью вспомогательных построений?
40. Как можно удалить вспомогательные построения?
41. Построение фасок и скруглений между геометрическими объектами в Компас-График. Постройте фаску $3 \times 45^\circ$ между двумя отрезками. Постройте скругление на всех углах прямоугольной пластины радиусом 4 мм.
42. Как изменить режим построения фаски: по длине и углу, по двум длинам? Постройте фаску по двум длинам между двумя отрезками.
43. Как можно удалить выделенный объект на чертеже?
44. Как удалить вспомогательные построения?
45. С помощью каких команд можно удалить часть объекта? Как вызвать эти команды с помощью меню? На какой инструментальной панели они расположены?
46. Назначение команды Выровнять по границе, Удлинить до ближайшего объекта. В чем отличие этих команд?
47. Простое редактирование объектов. Промодифицируйте редактирование характерных точек объекта на примере любого размера, редактирование параметров объекта, например, отрезка с помощью Панели свойств.

48. Простое редактирование объектов. Перемещение, копирование объектов мышью.
49. Редактирование с помощью команд. Расскажите о командах Симметрия, Копирование, Поворот, Масштабирование. Как вызывать эти команды с помощью меню. На какой панели инструментов они располагаются? Порядок их выполнения.
50. Оформление чертежа. Какие команды создания объектов оформления Вы знаете?
51. Какие типы размеров поддерживает Компас-График?
52. На какой Инструментальной панели расположены кнопки ввода размеров?
53. Как проставить линейный, диаметральный, радиальный, угловой размер?
54. Как в размерную надпись добавить символ, отклонение, квалитет?
55. Как расположить размерную надпись на полке?
56. Как расположить в размере текст под полкой?
57. Назовите способы заполнения основной надписи.
58. Ручной и полуавтоматический режим заполнения ячеек основной надписи. В каком режиме заполняются ячейки МАСШТАБ, ЛИТ, ДАТА ПОДПИСАНИЯ ДОКУМЕНТА?
59. Как заполняется ячейка ОБОЗНАЧЕНИЕ МАТЕРИАЛА ИЗДЕЛИЯ?
60. Как вставить текстовую надпись на поле чертежа?
61. На какой инструментальной панели находится кнопка «Ввод текста»?
62. Назовите способы выравнивания текста относительно точки привязки.
63. Как перейти к следующей строке при наборе текста?
64. Как войти в режим редактирования текстовой надписи?
65. Как установить стиль теста: жирный, курсив, подчеркивание?
66. Как в текстовую надпись ввести специальный знак (например, градус, плюс/минус и т.д.)

67. Как ввести в текстовую надпись символ, отсутствующий на клавиатуре (например, b, a и т.д.)?
68. Как пронумеровать строки в тексте?
69. Как вставить дробь в текстовую надпись?
70. Как вставить в поле чертежа таблицу?
71. На какой панели инструментов находится кнопка «Ввод таблицы»?
72. Как войти в режим редактирования таблицы?
73. Как изменить ширину столбцов таблицы?
74. Как вставить строки, столбцы в таблицу?
75. Как удалить строки, столбцы в таблице?
76. Назначение Библиотеки материалов и сортаментов.
77. Назовите режимы работы с библиотекой материалов и сортаментов. Как войти в режим редактирования? Когда необходим режим редактирования справочника?
78. Как ввести в ячейку штампа "Обозначение материала изделия" Ст5 ГОСТ 380-94?
79. Как ввести в ячейку штампа "Обозначение материала изделия"?
80. Как на листе проставить знак общей неуказанной шероховатости?
81. Как изменить формат листа, его ориентацию?
82. Что понимается под видом в Компас-График?
83. Как создать новый вид? Сколько видов имеет новый чертеж?
84. Как осуществляется переключение между видами?
85. Какими параметрами характеризуется созданный вид? Как изменить параметры созданного вида?
86. Какие параметры имеет системный вид? Можно ли их изменять?
87. Перечислите состояния видов. Как можно их изменить?
88. Прикладные библиотеки Компас-График. Их назначение, содержание.
89. Менеджер библиотек: назначение, запуск, интерфейс окна программы.